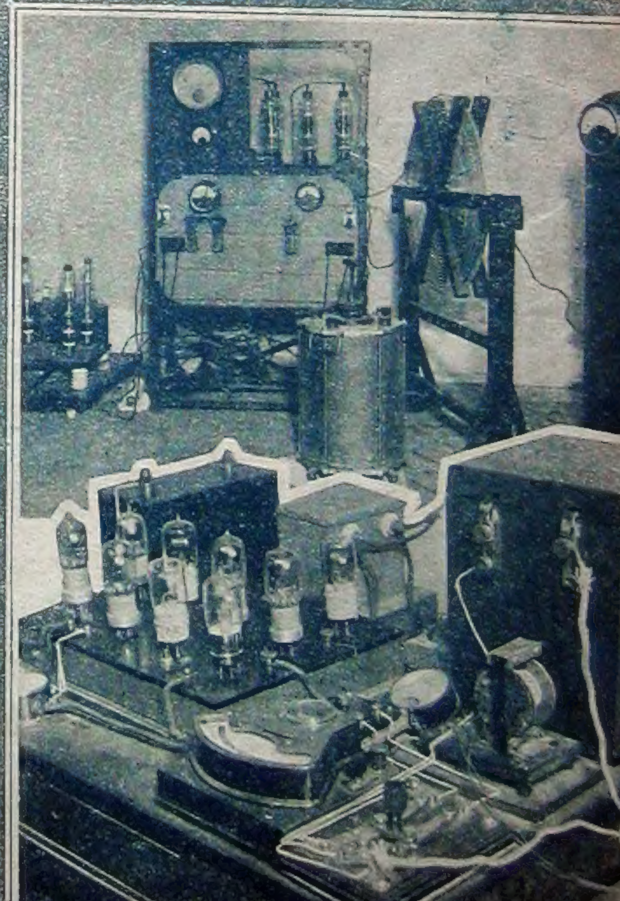
РАДИО ЛЮБИТЕЛЬ

№ 5 (13)

1925 г.



ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"

Отв. редактор: Х. Я. ДИАМЕНТ

Редакция { А. В. ВИНОГРАДОВ, И. Х. НЕВЯЖСКИЙ, А. Ф. ШЕВЦОВ.

АДРЕС РЕДАКЦИИ
(для рукописей и личных переговоров):
Москва, Б. Дмитровка 1, под'езд № 2
(3-й этаж).

Телефоны: 1-93-66, 1-93-69, 1-94-25 } доб. 12.

№ 5 СОДЕРЖАНИЕ: **1925 г.**

К сведению авторов:

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или четко от руки на одной стороне листа. Чертежи могут быть даны в виде эскизов, достаточно четких. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись и ссылку на соответствующее место текста.

Непринятые рукописи редакцией не возвращаются.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ,

связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию издательства „Труд и Книга", Охотный ряд, 9, тел. 2-54-75, а не в редакцию.

АЛФАВИТ МОРЗЕ

Русск.	Междунар.		Русск.	Междунар.	
а	a	. —	н	n	— .
я	ä	. — . —	о	o	— — —
—	à	. — — . —	ч	ö	— — — .
	á		п	p	. — — .
б	b	— . . .	щ	q	— — . —
ц	c	— . — .	р	r	. — .
ш	ch	— — —	с	s	. . .
д	d	— . .	т	t	—
е		.	у	u	. . —
—	é	. . — . .	ю	ü	. . — —
ф	f	. . — .	ж	v	. . . —
г	g	— — .	в	w	. — —
х	h		ь	x	— . . —
и	i	. .	ы	y	— . — —
й	j	. — — —	з	z	— — . .
к	k	— . —			
л	l	. — . .			
м	m	— —			

ЦИФРЫ

1	. — — — —	6	— . . . .
2	. . — — —	7	— — . . .
3	. . . — —	8	— — — . .
4	. . . . —	9	— — — — .
5		0	— — — — — (или — —)

Знак № передается буквами **нр.**

Дробная черта (/): — . . — .

ЗНАКИ

Точка	(.)	. . . . . .
Точка с запятой	(;)	— . — . — .
Запятая	(,)	. — . — . —
Двоеточие	(:)	— — — . . .
Вопросительный знак	(?)	. . — — . .
Восклицательный знак	(!)	— — . . — —
Апостроф	(’)	. — — — — .
Тире или минус	(—)	— . . . . —
Скобки (до и после выражения, заключаемого в скобки)	( )	— . — — . —
Кавычки	(„)	. — . . — .
Знак раздела (двойная черта =), отделяющая адрес или подпись от текста		. . . .
Ошибка		. . . .
Начало передачи		— . — . —
Конец передачи (или знак „плюс")	(+)	. — . — .
Приглашение к передаче		— . —
Ждать		. — . . .
Окончание обмена		[illegible]

С. С. С. Р.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ М.Г.С.П.С., ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

2-й год издания.

№ 5	30 АПРЕЛЯ 1925 г.	№ 5



Первый конкурс „Радиолюбителя"

В текущем номере журнала „Радиолюбитель" редакция публикует результаты первого конкурса, об'явленного в № 6 нашего журнала за 1924 год.

По количеству поступивших предложений (свыше 300) и среднему их уровню конкурс превзошел все ожидания редакции. Как и следовало ожидать, конкурс осветил наиболее наболевшие и острые вопросы радиолюбительской практики.

Резко бросается в глаза громадное количество предложенных конструкций конденсаторов переменной емкости, детекторов и изменений в телефонах, имеющих своею целью усиление приема. Почти незатронутым оказался вопрос об антеннах и принадлежностях к ним, чему виною, очевидно, зимнее время, непозволяющее производить работу по установке антенн. Значительно шире оказался отклик на штепсельные зажимы и т. п. мелочи, которые любитель должен при всяком экспериментировании иметь под рукой в большом количестве.

Весь полученный материал был распределен на группы по темам и каждая группа рассматривалась отдельно. Среди присланных предложений многие поражают остроумием как замысла, так и выполнения (особенно это относится к конденсаторам переменной емкости), но так как конкурс был об'явлен не на остроумие, а на техническое совершенство конструкций, то их не оказалось возможным премировать, так как некоторые из них оказались или слишком трудными для изготовления, или недостаточно надежными и прочными, или сделанными из мало доступного материала. Необходимо также отметить, что многие конструкции, чрезвычайно интересные и удачные со всех точек зрения, были забракованы вследствие того, что они могли бы найти себе применение только в специфических условиях, имевшихся налицо у автора конструкции и наличия которых трудно было бы ожидать у общей любительской массы.

Не был премирован также и ряд представленных миниатюрных приемников, интересных только как блестящие образцы ювелирного искусства, но не подходящих под условия конкурса, цель которого была, прежде всего, выявить упрощение и техническое усовершенствование конструкций, а не усложнение их совершенно ненужной миниатюрностью; тем не менее считаем нужным отметить представленный приемник с настройкой, весь помещающийся в значке „КИМ", фотография которого будет помещена в журнале.

Согласно условиям конкурса премированы были и те конструкции, которые были уже помещены в нашем журнале. Из всех предложений жюри было отобрано 11, признанных достойными премирования. Но из них ни одна не оказалась настолько выдающейся по сравнению с остальными, чтобы ее можно было удостоить первой премии. Остальные премии распределены следующим образом:

Вторая премия присуждена т. Орлову за представленные чашечки для кристаллов, штепсельные гнезда, блок для подвеса антенны и грозовой переключатель (чашечки были уже описаны в нашем журнале, остальное будет опубликовано в следующем номере).

Третья премия присуждена тов. Пятницкому за представленный им приемник с переменным конденсатором и вариометром.

Премирован был не столько самый приемник, сколько удачно выполненные отдельные детали, полностью продуманные и разработанные, простые для изготовления.

Четвертая премия присуждена т. Шведову за чрезвычайно удачную конструкцию штепсельных соединений (которая была опубликована в журнале).

Пятая премия присуждена тов. Локшину за изобретенный им способ удвоения телефона (см. „Р. Л." № 4 1924 г.).

Остальные рукописи на ту же тему не были премированы потому, что они представляют собой лишь видоизменение идеи тов. Локшина.

Шестая премия присуждена т. Шнепп за конденсатор переменной емкости.

Седьмая премия присуждена т. Лурье за приемник из карандаша.

Восьмая премия присуждена т. Сидоренко за штепселя из пуль и патронов.

Девятая премия присуждена тов. Мериакри за увеличение чувствительности телефона.

Десятая премия разделена поровну между товарищами Фирсовым (переменный конденсатор) и общей работой тов. Астрова и Кричко (телефонный джек).

Как сказано выше, среди всех рукописей, удовлетворяющих условиям конкурса, не оказалось ни одной настолько выделяющейся среди других, чтобы ее можно было удостоить первой премии. В то же время на конкурс было представлено одно очень интересное предложение (тов. Дрейера), которое не вполне подходило по теме под условия конкурса. Предложение тов. Дрейера дает совершенно оригинальный и простой способ изготовления рупоров самых разнообразных форм из лент для кассового аппарата. Изготовленный им по этому способу рупор дал очень хорошие результаты.

Принимая во внимание, что первая премия осталась свободной и что предложение тов. Дрейера может оказать большую пользу любителям, жюри признало возможным выдать ему первую премию в качестве поощрительной.

В настоящем номере дается описание премированного приемника тов. Пятницкого (третья премия).

Подробные описания остальных премированных конструкций будут помещены в ближайших номера „Радиолюбителя".

Товарищей, удостоенных премии и проживающих в Москве, редакция просит явиться за получением премий после 1-го мая сего года, остальных сообщить свои точные адреса для высылки премий. В счет первых шести премий могут быть выданы заграничные переменные конденсаторы и телефоны (по два на премию).

Готовьтесь к юбилею Попова

Седьмого мая исполняется тридцатилетний юбилей существования радиотехники, с которым неизменно связано имя изобретателя беспроволочного телеграфа Александра Степановича Попова.

Этот юбилей нужно должным образом отметить всем любительским кружкам.

В связи с этим юбилеем нами еще в прошлом номере начаты циклы статей: „Пионеры радио"—Никитина и „Изобретение радио"—проф. В. К. Лебединского. Следующий, двойной, номер нашего журнала будет посвящен памяти А. С. Попова.





ЗА ГРАНИЦЕЙ

Физкультура по радио. — В Америке в настоящее время введено преподавание физкультуры по радио. Для этого одна из крупнейших американских радиовещательных станций ежедневно в течение одного часа (от 7 до 8 утра) передает команды для упражнений по физкультуре, которые произносит инструктор физкультуры, исполняющий те же упражнения у микрофона. После упражнений обычно читается небольшая лекция по гигиене. По подсчету станции ею получены около 50.000 писем от любителей, регулярно производящих упражнения. На нашем рисунке показаны инструктор у микрофона и „веселая компания", занимающаяся упражнениями под команду громкоговорителя.

Громкоговорители в соборе Парижской богоматери. — Радиотехника пробралась даже в такое историческое здание, как Собор Парижской богоматери (Нотр Дам), послуживший темой для стольких знаменитых романов. На колоннах собора (см. рисунок) прикреплены громкоговорители, соединенные с усилителем, помещающимся в алтаре. Благодаря этой установке выражение „проповедник гремел с кафедры" можно будет понимать буквально.

Первый международный конгресс радиолюбителей. — Первый международный конгресс радиолюбителей назначен в Париже весной с. г. Одновременно с конгрессом будут происходит заседания международного радиокомитета. Из вопросов, которыми будет заниматься конгресс и комитет, особенно интересно отметить вопрос о распределении длин волн между разными странами, при чем впервые будут точно установлены категории волн, допускаемые для радиолюбительских передатчиков. Среди других вопросов будут обсуждаться: вопрос об авторском праве на произведения, распространяемые по радио, о правах и обязанностях владельцев приемных и передаточных установок, о государственном контроле над радиолюбительством и о взаимоотношениях между радиовещательными станциями и печатью.

Новая австрийская радиовещательная станция. — В Австрии, в городе Граце, устанавливается радиовещательная станция мощностью в 10 киловатт. Станция будет работать на длине волны 700 метров.

Охрана птиц от радио. — В Англии обращено внимание на большое количество голубей и других птиц, которых находят убитыми под антеннами. Очевидно, птицы не замечают натянутой антенны и ударяются грудью во время полета о тонкую проволоку. В связи с этим предполагается издание закона об обязательном нанизывании на антенны большого количества пробок, чтобы сделать их видимыми издали.

Новое достижение радиовещания. — Американским радиовещательным станциям удалось добиться нового блестящего рекорда. После того, как радиовещательная станция в Питсбурге (КДКА) была перенесена за город, где установлена на довольно высоком холме, ей удалось осуществить регулярную передачу концертов через океан в Южную Африку на расстоянии 7.800 километров (около четверти окружности земного шара). Этот концерт принимается радиовещательной станцией в Иоганнисбурге (столице Южной Африки) и передается ею на своей волне.

Радиообразование в Америке. — Как сообщают американские газеты, в Соединенных Штатах, несмотря на колоссальное развитие радиотехники, наблюдается крайний недостаток радиоинженеров. Как выяснено, ни в одном из американских высших учебных заведений не имеется специального факультета, который бы выпускал радиоинженеров. Почти все радиотехники Соединенных Штатов получили свои знания практической работой и не имеют теоретического образования. Радиоинженеры — это или иностранцы, или люди, приобретавшие свои знания в европейских высших учебных заведениях. Американская пресса подняла кампанию за организацию специальных высших технических учебных заведений для выпуска радиоинженеров, при чем указывает, что современное положение является совершенно недопустимым, особенно, принимая во внимание, что в Америке в 1924 году истрачено населением на радиопринадлежности 300 миллионов долларов и что оплата американских радиоинженеров в течение года составляет 9 миллионов долларов и около такой же суммы тратится на лабораторные работы.

(Продолжение на стр. 101).

Радиорупор в Соборе Парижской богоматеи

Физкультура по радио.

Сокольники

А. Л. Минц

Радиотелефонная установка в Сокольниках не есть радиотелефонная станция в обычном смысле слова. Почти ежедневно она изменяется, все время совершенствуется, и в ближайшем будущем на станции будет проведен целый ряд переустройств принципиального характера.

Такая „текучая" лабораторная жизнь установки об'ясняется тем, что она служит для научно-технических целей Радиолаборатории Научно-Испытательного Института РККА.

Несмотря на это, Сокольнический радиотелефон, в силу требований настоящего времени, взял на себя серьезную и большую работу по радиовещанию.

Первые испытания Сокольнической радиотелефонной установки для радиовещания были начаты в последних числах августа прошлого года.

Я не могу вспомнить без волнения нашу первую передачу... Еще не вполне готовый передатчик был испробован в самых кустарных условиях для передачи „концерта".

Концерт устроен был тоже кустарно: все номера программы исполнялись сотрудниками нашей станции. После концерта передали просьбу к слушателям, в существовании которых уверенности не было, сообщить о слышимости передачи по телефону 28-40.

В течение первых же двадцати минут было получено восемь сообщений о хорошей слышимости нашего „радиоконцерта" на осветительную сеть в различных районах Москвы.

Эти сообщения исходили от радиозайцев, так как радиолюбительство в то время еще не было разрешено.

Десять дней напряженной работы, и Сокольники официально выступают в эфире с радиоконцертом на знаменитом „первом радиопонедельнике".

Мощный громкоговоритель Вестерна наполнил огромный зал Большого театра звуками радиоконцерта новой установки.

Номера концерта опять исполнялись сотрудниками Сокольнической станции, и надо признать, что незатейливые мотивы гармошки красноармейца Корчагина имели гораздо больший успех, чем номера многих мировых знаменитостей, выступавших в тот же вечер на станции имени Коминтерна (это было задолго до теперешней ее перестройки).

Вскоре был издан декрет, разрешающий радиолюбительство, и Сокольники начали радиовещательную работу.

Первое время вся эта работа строилась на одной благотворительности.

Артисты, сменившие музыкантов-любителей со станции, выступали бесплатно, из одной любви к делу.

Нас первое время мало занимало содержание радиопередачи. Главной нашей заботой было исследовать передачу всевозможных музыкальных инструментов и голосов. Почти каждый номер исполнялся на новом музыкальном инструменте. Перепробовали все, что было доступно бесплатно. Скрипка, флейта, виолончель, труба, пение, гобой, рояль, кларнет, арфа и т. д., — все это прошло в первые недели радиовещания перед микрофоном Сокольников. А одновременно с этим выяснялся и устранялся ряд недочетов технической стороны станции.

12 октября, благодаря инициативе Радиобюро МГСПС, Сокольники вписывают первую страницу истории систематического радиовещания в СССР.



А. Л. МИНЦ
строитель Сокольников.

К этому моменту число наших московских слушателей возросло во много раз. Более того, мы имели уже ряд провинциальных корреспондентов.

Орел, Н.-Новгород, Ленинград становятся нашими постоянными слушателями.

19 октября первоначальная мощность Сокольнической радиотелефонной установки—640 ватт удваивается и доводится до 1,3 киловатта в антенне. Вместе с тем значительно углубляется модуляция.

А круг наших слушателей все ширился и ширился, хотя мы и не предупреждали заранее о нашей работе: провинциальные слушатели обычно улавливали нашу передачу случайно; в конце передачи мы всегда просили писать нам о слышимости. Число наших корреспондентов все росло, и в настоящее время корреспонденты Сокольников исчисляются уже сотнями.

Вообще тесная связь со слушателями была всегда одной из наших главных задач. И это не без выгод для нас, ибо в обмен за радиоконцерты мы постоянно получаем многочисленные сводки о слышимости.

Сотни наших радиодрузей, искренно переживающих с нами все наши неудачи и успехи, присылают в Сокольники богатейший материал, который дает возможность постоянно исправлять нашу работу.

Мы всегда чутко прислушивались ко всем пожеланиям и вопросам, которые писали наши друзья, и в лекционной работе, развернутой одновременно с концертной деятельностью, мы затрагивали как раз те темы, которые больше всего волновали наших слушателей.

Все это привело к тому, что большинство радиолюбителей считает Сокольники „своей радиостанцией".

Значение радиовещательной работы Сокольников еще более возросло с момента осуществления трансляции из Дома Союзов, история которой описана в отдельной статье в № 4-м.

Кроме концертных и лекционных передач мы предприняли еще одну работу. Зная все „мучительные вопросы" наших радиодрузей—любителей, не ограничивающихся одним слушанием передач, но действительно интересующихся радиотехникой,—мы стали давать, по соглашению с журналом „Радиолюбитель", по воскресеньям радиоконсультацию по техническим вопросам радиолюбительской практики.

Уже после второй консультации, отведенных на нее сорока пяти минут явно не хватало.

Мы рисковали буквально утонуть в груде присылаемых на радиостанцию вопросов.

Поэтому, начиная с третьей консультации, пришлось увеличить продолжительность передачи консультации до 1 ч. 45 м. И, несмотря на это, мы никак не можем выйти из „задолженности", хотя в каждую консультацию отвечаем более, чем на сто вопросов. Количество присылаемых писем значительно превосходит эту „пропускную способность".

Отсюда можно заключить насколько велико стремление к знанию среди радиолюбителей и насколько необходимо и своевременно было это начинание.

Из наших последних новостей нужно отметить две новые еженедельные передачи. Одна из них составлена для нашего деревенского слушателя, а другая—для детей.

Исключительно внимательное отношение к нашей радиовещательной деятельности президиума МГСПС, помощь и ценные поправки, вносимые нашими радиодрузьями, и, наконец, исключительная любовь к делу и упорная исследовательская работа наших сотрудников привели к тому, что Сокольники — скромная лабораторная установка—стали источником радиовещания в СССР, мощным проводником культурно-просветительной работы.

Первый этап тяжелого пути пройден. Но впереди еще большая и нужная работа.

Итак, до следующей радиопередачи... Кончаю... кончаю... Точка.

В течение лета каждый кружок должен установить радиоприемник в деревне.

На Сокольнической радиостанции

(Впечатления экскурсанта)

М. Юсуп

„Алло, алло, алло! — Говорит первая опытная радиотелефонная установка научно-испытательного института связи РККА, установленная на радиостанции в Сокольниках.—Сегодня даем передачу".

Кто из любителей не знает наизусть этой фразы.

Кому из нас не приходилось торопливо подстраивать детектор, в течение той минуты, когда произносятся эти слова, и утихомиривать шумящих в комнате товарищей, чтобы быть готовым к началу концерта.

Почти каждый любитель слышал Сокольническую станцию, принимая ее передачи, но очень немногим довелось ее увидеть и осмотреть. Вот почему мы даем описание экскурсии на эту станцию.

На фоне зимнего неба издалека виднеются из-за рослого хвойного леса высокие и тонкие мачты радиостанции. Чем ближе подходишь к ней, тем выше становятся мачты.

Но вот мы выбрались на Оленью улицу. Прятавшееся в лесу одноэтажное красивое серое здание станции проглянуло сквозь деревья. Приступаем к осмотру. Начинаем, конечно, с самой заметной части станции—с сетевого устройства ее.

Антенна Сокольнического радиотелефонного передатчика состоит из двух бронзовых канатиков, идущих параллельно на расстоянии одного метра. Эти канатики прикреплены к 120-метровой мачте одним своим концом, другим концом—к вводному столбу высотою в 4 метра. Одной из характерных особенностей станции является конструкция заземления. Заземление выполнено комбинированное: воздушный противовес, висящий немного выше человеческого роста, и зарытая в землю проволочная сеть. Эта комбинация выгодно отличается тем, что позволяет значительно уменьшить вредные потери в земле.

После осмотра наружной части станции, мы перешли к внутреннему ее устройству и прежде всего спустились в машинное отделение, находящееся в полуподвале.

Здесь помещается электродвигатель, берущий ток из городской сети. Электродвигатель приводит в чрезвычайно быстрое вращение (около 6000 оборотов в минуту) небольшую динамо-машину переменного тока мощностью в 2 киловатта. Эта машина и служит источником энергии, питающим станцию.

С трудом верится, что такое небольшое приспособление размером не больше полуаршина дает возможность слышать Сокольническую станцию на громадных расстояниях от Архангельска до Батума и от Киева до Омска.

Из машинного отделения мы поднялись на первый этаж — в генераторный зал, где установлен самый радиотелефонный передатчик.

Ток, подаваемый из машинного отделения, повышается особым трансформатором с напряжения 250 вольт до 5000 вольт. Но для питания радиотелефонного передатчика требуется постоянный ток, а динамо станции дает ток переменный. Поэтому после повышения напряжения ток поступает в ламповые выпрямители, так называемые „кенотроны". Получившийся выпрямленный пульсирующий ток „сглаживается" особыми конденсаторами и только затем подается в передатчик.

Технический руководитель станции рассказал, что немало труда было положено на возможное уменьшение „несглаженного" тока, порождающего однообразный томительный шум, при радиоприеме.

Надо сказать, что теперь при приеме на детектор, даже в Москве, этот шум почти не ощутим.

Сам передатчик смонтирован на железной раме. Четыре полукиловаттных лампы горят ярко белым светом и их цилиндрические аноды до-красна накалены бомбардировкой электронов, вылетающих из нити накала. Две из них, так называемые генераторные, производят электрические колебания в большой плоской посеребряной спирали аршина полтора диаметром и в воздушном конденсаторе. Конденсатор со спиралью и составляют колебательный контур радиостанции. Рядом с этой большой спиралью находится, подобная ей, меньшая спираль — удлинительная катушка самоиндукции антенны. Благодаря индуктивной связи между спиралями в антенне, настроенной в резонанс с колебательным контуром, и возникают колебания.



И. Г. КЛЯЦКИН
пом. строителя Сокольников.

Индуктивная связь между антенной и колебательным контуром составляет другую характерную особенность станции. Дело в том, что при непосредственной, прямой связи, антенна излучает наряду со своей основной рабочей волной целый ряд гармонических волн самой разнообразной длины, что сильно мешает при приеме других станций, ибо гармонические волны могут оказаться по длине близкими к рабочей волне другой станции. Задача устранения этого недостатка разрешена введением индуктивной связи колебательного контура с антенной.

Другие две лампы, так называемые модуляторные, так воздействуют на первые (генераторные), что во время передачи речи или музыки мощность в антенне изменяется в такт с звуковыми колебаниями. Генераторные и модуляторные лампы соединены последовательно. Такое соединение их является третьей основной особенностью конструкции передатчика.

На той же раме передатчика находятся и измерительные приборы; по их стрелкам ясно видно, что происходит на станции. Когда нет передачи, тепловой антенный амперметр показывает 3,5 ампера, при передаче разговора сила тока увеличивается и при быстром разговоре повышается до 7 ампер. Когда в микрофон радиостанции „дают долгое а", то стрелка амперметра доходит до 9,3 ампера. Эта проба, как вам поясняют, обычно производится при проверочных испытаниях радиостанции. Вот почему мы, радиолюбители, часто слышим во время пробных передач Сокольников протяжное долгое „а-а-а...".

Но изменения в приборах различны. Кажется, будто каждый из них обладает собственным обликом, своим темпераментом.

Антенный амперметр, по характеру — флегматик; степенно, как бы нехотя, тянется его стрелка вслед за словами и звуками, равномерно и медленно передвигаясь по шкале от деления к делению при только что описанной передаче. Иное дело миллиамперметр в цепи ламп. Легко и быстро прыгает по шкале его стрелка и как бы пляшет под музыку, передаваемую по радио.

Обычный микрофон слишком слаб, чтобы вызвать эту „пляску" в модуляторных лампах. Поэтому получающийся в микрофоне слабый разговорный ток усиливается на специальном столе предварительного усиления и только потом подается к модуляторным лампам.

Наконец, переходим в так называемую „студию". Это комната, где помещается микрофон, перед которым произносятся доклады, читаются лекции и исполняются музыкальные номера передачи.

В первую же минуту поражает мертвая тишина, царящая в этой комнате. Совершенно не слышно шагов входящих людей. Ни один звук не долетает извне. После каждого произнесенного слова кажется, что разговор окончен, настолько резко и неожиданно обрываются звуки. Если ударить в ладоши, то хлопок как бы гаснет в воздухе. Звук не длится, а как будто впитывается мгновенно в стены. Для непривычного человека говорить или петь в этой комнате трудно. Все время испытываешь такое чувство, будто голос твой стал глухим, негромким.

Музыканты нервно проверяют свои инструменты, силясь найти в них причину, тревожась их глухим звуком.

Но причина, конечно, не в недостатках их голосов и инструментов.

В студии приняты все меры к тому, чтобы, кроме основного голоса исполнителя, в микрофон не передавалось никакого отзвука, ни малейшего эхо от стен, пола или потолка, чтобы не проникало ни одного звука снаружи. С этой целью вся комната обита толстым слоем войлока и сверху обшита тяжелой тканью. Окна и двери затянуты толстыми портьерами. Пол устлан поверх войлока мягкими коврами, в которых тонет нога. Это отсутствие отраженного звука и дает впечатление глухого голоса, волнующее исполнителя, и оно же дает возможность чистой и ясной передачи концерта.

Насколько чувствителен микрофон ко всему, что происходит в студии, видно из следующего. Если ударить по клавишу рояля, стоящего здесь на толстом ковре, то удар этот отдается через пол в микрофоне сильнее, чем вызванное им звучание струны рояля. Поэтому под ножки рояля подложена толстая резиновая подкладка, поглощающая удар.

Трудно поверить, что эти глухие звуки в студии слышны за две тысячи верст. Ведь передача Сокольников принимается почти по всему СССР.

На Сокольнической станции имеется географическая карта, наглядно показывающая, насколько широко и густо раскинулась сеть ее постоянных слушателей.

При помощи этой карты можно составить таблицу слышимости Сокольников. Эта таблица помещена в Отделе „Кто кого слышит“.

Из этой таблицы можно сделать довольно много интересных выводов. Первый из них: Сокольники принимают на детектор на расстоянии 450—550 километров.

На регенеративный приемник принимают с удовлетворительными и даже с хорошими результатами за 1.200 километров от Москвы. При усилителе это расстояние доходит до весьма солидной цифры. Получено сообщение о хорошей слышимости в Омске (2.220 клм.), т.-е. Сокольники, имея мощность в 1,3 киловатта, дают хорошую слышимость на таком колоссальном расстоянии. Это соотношение между мощностью станции и дальностью ее действия служит лучшей характеристикой высоких ее качеств, оно показывает, насколько хорошо станция сконструирована и насколько умело выполнена эта конструкция, если при такой малой затрате энергии она дает такой большой радиус действия. Все сказанное придется подчеркнуть вдвойне, если учесть, что вся работа по расчету, конструированию и постройке станции, опытам и исследованиям над ней проделана всего четырьмя лицами: конструктором станции А. Л. Минц, его помощником И. Г. Кляцкиным и радиотехниками Огановым и Босолаевым.

Другой вывод, который напрашивается при перечислении слушателей станции помимо дальности действия, тот, что станцию принимают в самых глухих, подчас даже малоизвестных среднему человеку, уголках нашего Союза. Где-то, за полторы тысячи верст при любительской невысокой антенне в 26 метров, в Актюбинске слушали в Ленинские дни речи советских вождей; в медвежьем уголке на Кавказе, в с. Воронцово-Николаевском, устроили громкоговорящий прием. По словам корреспондента впечатление было такое, „как будто мы сами заседали на московской губпарт-конференции“.

Сеть радиослушателей проникает в села, деревни. Вся толща Союза при помощи радио принимает живое участие в обсуждении основных вопросов советского строительства. И именно в том, чтобы вовлечь население бесчисленных глухих уголков нашей страны в общую жизнь государства, и заключается основная задача развития радио.

И это, конечно, учитывается при выборе программы передачи. Программа передач весьма многогранна и может удовлетворить любого слушателя. Основная задача этих передач — расширить кругозор радиолюбителя. С этой целью регулярно передаются доклады руководителей СССР по международному положению, по основным вопросам внутреннего строительства. Для того, чтобы производить такую передачу в Колонном Зале Дома Союзов установлен микрофон, соединенный обычным телефонным проводом с Сокольнической станцией, передающей доклад тем же способом, что и передачу из своей студии. Но ток, проходя 9 — 10 километров по проводу (с заходом на телефонную станцию), очень ослабляется. Чтобы компенсировать потери в проводе, в Доме Союзов установлен усилитель, в который подается ток от микрофона, и только после этого он поступает в провод, передающий его на станцию в Сокольники. При такой передаче, называемой „трансляцией“, сила звука, в конечном счете, нисколько не уменьшается и доклад слышен так же ясно, как при передаче непосредственно со станции.

Силами лекторского бюро культотдела МГСПС и Дома Ученых передаются лекции и доклады образовательного характера. В целях художественного развития даются концерты: для более подготовленных слушателей серьезная музыка, оперное пение и т. д., а для менее подготовленного, в особенности деревенского слушателя — народная песня, хоровое пение, гармония и пр.

Надо отметить большую заслугу Сокольнической станции и Бюро содействия радиолюбительству перед радиолюбителями СССР. Они первые начали 12 октября 1924 г. регулярную передачу радиоконцертов — радиовещания в подлинном смысле слова, чем сильно двинули вперед дело радиолюбительства, открыли новый этап в его развитии. Вдействительности широкое развитие любительства возможно только тогда, когда уже имеется налицо радиовещательная деятельность передающих станций, когда любитель имеет возможность каждый день вести радиоприем. Но систематический радиоприем для истинного любителя—только средство к испытанию и проверке своих приборов, только награда за труды. Основная же его задача — в дальнейшем усовершенствовании построенных им приборов. И в этом отношении Сокольническая станция должна служить нам наглядным примером.

На Сокольниках, кроме программы передач, ведется постоянная большая опытная и исследовательская работа. Почти каждый день можно слышать пробные передачи Сокольнической станции. Эта работа особенно ценна. Такими передачами Сокольники как бы говорят любителю: „станция построена, станция действует, но этим работа над ней не закончена. Мы непрестанно ищем пути к ее совершенствованию“. Этот пример должен поддержать и подтолкнуть нас в работе. Значит и те, кто достиг больших результатов, не успокоились на этом. А нам, немногого добившимся, — работать и работать.

Радиохроника

(Продолжение со стр. 98).

Радио в итальянском сенате.—Все места в итальянском сенате будут снабжены клеммами для включения радиоприемника.

Основа радиолюбительства — детекторный приемник.—На миллион разрешений, выданных радиолюбителям в Англии, 65% приходится на установки детекторного приемника.

Новый рекорд коротких волн.—Известному автору ламповой схемы Рейнарцу (Америка) удалось установить связь через океан на длине волны в 21 метр.

Радио на спасательных лодках.—Компания Маркони выпустила специальное радиооборудование для спасательных лодок, состоящее из передатчика с дальностью действия при приеме на детектор в 60 морских миль и приемника с направленной рамочной антенной.

Радио в полярных исследованиях.—Отправившаяся из Руана (во Франции) экспедиция помимо полярных исследований имеет своей целью установку на Шпицбергене большой радиотелеграфной станции, предназначенной для изучения условий распространения волн в областях с северным сиянием.

Доктор Хивисайд.—4-го февраля скончался знаменитый английский ученый д-р Оливер Хивисайд.

Имя Хивисайда связано с известной, созданной им, теорией существования особого постоянного ионизированного слоя в верхних частях атмосферы, отражающего электро-магнитные волны и, таким образом, позволяющего передавать радиосигналы вокруг земли.

Д-р Хивисайд родился 13-го мая 1850 года. В начале своей деятельности он несколько лет работал в области телеграфа, но после 1874 года бросил всякую работу и в уединении занялся изучением теории Кларка Максвелла, применяя ее затем к разрешению вопросов телеграфии и радиотелеграфии.

Первый радиолюбитель.—21-го января 1925 года в Британском Радио-Обществе впервые выступил с речью в качестве вновь избранного его президента знаменитый ученый сэр Оливер Лодж. Председатель собрания, представляя собранию нового президента, указал, что Оливер Лодж был первым радиолюбителем. В своем докладе на тему „Материя и излучение“ Оливер Лодж отметил громадное значение радиолюбительского экспериментирования в деле развития радио и сознался, что в свое время он считал беспроволочную телефонию неосуществимой мечтой и не представлял себе, что электромагнитные волны могут огибать земной шар. После опубликования в 1873 году Кларком Максвеллем его знаменитой теории, Оливер Лодж и Герц одновременно открыли способ получения и обнаружения электромагнитных волн, при чем Герцу это удалось сделать несколько раньше.

▽ ▽ ▽

ПО СССР

Пишущий прием. — В Нижегородской лаборатории им. Ленина Г. А. Остроумовым разработан новый способ пишущего приема.

Этот способ позволяет довести скорость записи простым „Морзе“ до 50 точек в секунду; что касается усиления радиосигналов, то при опытах работа Науэна устойчиво записывалась всего на две лампы.

Идея тов. Остроумова предусматривает быстрое и дешевое приспособление имеющихся в СССР в большом количестве аппаратов Морзе.

Микродин. — Лаборантом Нижегородской радиолаборатории Б. Л. Максимовым сконструирован одноламповый приемник, названный „Микродин“. Приемник—регенеративный, работает без анодного напряжения; конструкция его сделана чрезвычайно просто. Диапазон волн от 50 до 1500 метров получается при наличии трех сменных парных катушек. Для работы приемник требует или лампу типа „Д“ Нижегородской радиолаборатории, или специально сконструированную проф. М. А. Бонч-Бруевичем лампу „Малютка“, которая питается на накале от 2 вольт; весь „Микродин“ в этом случае работает от двух батареек для карманного фонаря.

При сравнении силы приема регенеративного приемника Треста Слабых Токов (1 лампы) типа ЛБ2 и „Микродина“ оказалось, что на волнах в 1.000 метров и выше последний не уступает ЛБ2, а на коротких—дает более громкий прием.

При конструировании приемника особенное внимание было обращено на выполнение катушек самоиндукции, в смысле ликвидации распределенной емкости их и емкостной связи между контурами.



За деревней у школы лежит белая, истекающая янтарными слезами, мачта. Мачту только что привезли тихонько ночью комсомольцы из казенного леса. Около мачты толпа ребят и коренастый с энергичным лицом учитель.

— А когда будем подымать? Завтра или севодни? — закидывают ребята вопросами учителя.

— А вот комсомольцы с сельсовета подойдут и подымем.

— Вот так Коломенская верста! Ух!

— Двадцать четыре аршина. — У ребят заранее захватывает дух.

— Из города будет видно, — глядя в синюю даль прикидывает девятилетний Петька.

— Алексей Тимофеевич, а как это будет называться?

— Радио. Концерты и доклады будем слушать из Москвы.

— Радива, радива, радива...

— А из Америки будем слушать?

— Нет, из Америки не будем. — Ребята с нетерпением смотрят в даль деревни. Завидя кучу идущих мужиков и комсомольцев, ребята прыгают, кружатся и трещат точно веселая стайка воробьев. Подошли. Пожали руку учителю.

— Что-ж, подымать так подымать.

— Да, пока не стемнело. — Давайте. Как муравьи, облепили белое душистое дерево. Натужились. Мачта отделилась от земли и тихо стала подыматься.

— Пере-хваты-вай-й!..

— Ой, матушки, шарахнется, — шепчет древняя бабушка Матрена.

— Агафьюшка, отодвинься, милая, с дороги-то, не пришибло-бы. — Мачта накренилась и изогнулась дугой. Ожесточенно передвигая плечами двигаются дальше.

— Еще, еще! Вот так! Бери. Э-э-х!..

— Ох, Агафьюшка, шарахнется. Всю избу расплющит, милая.

— Спаси, царица небесная.

— Не расплющит. Сдержут.

— Петька, чевой-то будет-то? — кричит сынишке напротив с крыльца любопытствующий отец.

— „Радива"!

— Чево? — переспрашивает, подходя и пыхая трубочкой, мужик.

— „Радива".

— А...эта, что без проволоки говорит-то?

— Да, — солидно говорит Петька, — теперь будем с музыкой.

— Ах, ах, трахнет!

Отец Петьки не выдержал. Шлепая по снежной слякоти валенками, бежит на подмогу.

„Э-э-эх, дубинушка, ухнем —
Эй, зеленая сама пойдет".

— Тррах! Так!

— Теперь меть в развилку к березе-то. Ловко! А теперь на попа ее.

— Так, так. — Ребятишки люлюкают, свистят и кружатся.

— Крепи. Так. Здорово.

Ребята прикладываются ушами к мачте.

— Ух, загудел транвай.

— Аль слышно уж?

Подходят бабка Матрена, Агафья, мужик с пыхающей трубочкой и Петькин отец.

— У-у-у, гудет.

— Да разве эта радива-то?

— Она будет в школе. А тут только ловить волны будет, — тоном спеца говорит Петька.

— А-а-а. — А это слышно будет?

— Так и будет. В трубку. Как телефон.

— И выдумают же, антихристы!

— Умрешь, с того света говорить с нами будешь, бабушка Матрена, — зубоскалит комсомолец. Старуха крестится и, плюнув, идет домой.

— А как же, послушать-то можно будет, Агафьюшка?

— Попросим учителя, небось, позволит. Подошли табуном девки.

— А мы думали здесь поросенка режут.

— Не, вот „радива" ставили.

Ребята нехотя бредут домой, воображая, как они завтра будут слушать из Москвы музыку.

А. Топунов.

Е.И.

Ангел

(Пародия)

По небу полуночи ангел летел
И тихую песню он пел.
И вдруг услыхал в тишине гробовой
Он чей-то полет за собой.

То шла, извиваясь, вся звуков полна,
По небу полуночи радиоволна.
Отпрянул наш ангел и путь ей открыл,
Потом всю дорогу за нею следил.

Он видел антенны на крышах домов,
И радиозайцев средь рощ и садов,
Он видел приемник, концерт услыхал
И радиотехники смысл познал.

Взволнованный, ангел назад полетел
И тихую песню он больше не пел.
Летел он, свой путь направляя туда,
Где с гор Иорданских стекает вода.

И, к богу взлетевши, ему рассказал
Все, что на земле он видал;
Он радио богу хвалил, и хвала
Его непритворна была.

И после того через восемь часов,
Когда пробудилися люди от снов,
На землю слетев, в магазин он попал:
Для неба приемники он закупал.

И вскоре на небо приемники нес
Из мира печали и слез.
Приемник на небе теперь водружен
И принял Сокольники только что он.

И месяц и звезды, и тучи толпой
Внимали той песне земной,
И звуков, несущихся стройно с земли,
Им звуки небес заменить не могли.

Яков Гершуа.

РАДИОЗАЙЦЫ

ГДЕ И КАК СЛЫШ Кто кого слышит НЫ СОКОЛЬНИКИ

В очередном выпуске отдела „Кто кого слышит“ мы помещаем **таблицу слышимости радиовещательной станции Сокольники** на различных расстояниях и на различного рода приемники. По этой таблице провинциальный любитель может сообразить, на постройку какого приемника должен он направить усилия.

Одновременно редакция обращается ко всем провинциальным любителям, которым удается слышать передачу московских или других радиовещательных станций, с просьбой сообщать в редакцию письмами об этом. Письмо должно содержать в себе следующие данные: расстояние от Москвы или Ленинграда, краткое описание приемника, длина и высота антенны, качество слышимости, какие станции слышны. На конвертах просьба делать пометку: Для отдела „Кто кого слышит“.

Название города	Приемник	Слышимость	Расстояние в километрах	Высота антенны в метрах
Вологда	Усилитель	Хорошая	410	43
Брянск	Регенеративный	Хорошая	380	25
Орлов (Вологодской губ.)	Детектор	Хорошая	430	50
Пермь	Регенеративный	Удовлетвор.	1200	20
Владимир	Детектор	Хорошая	180	20
Шатурск	Детектор	Хорошая	110	
Нижн.-Новгород	Усилитель	Хорошая	420	
Орел	Регенеративный	Хорошая	330	25
Калуга	Регенеративный	Хорошая	160	15
Подольск	Детектор	Хорошая	70	
Рязань	Детектор	Отличная	200	35
Лебедянь	Детектор	Отличная	320	13,5
Архангельск	Детектор	Хорошая	1060	90
Бежецк	Громкоговоритель	Хорошая	230	30
Ленинград	Регенеративный	Хорошая	650	13,5
Шуя	Регенеративный	Хорошая	260	
Ардатов	Детектор	Хорошая	550	
Аральск		Удовлетворит.	ок. 2000	
Киев	4-кратный усилитель	Средняя	800	40
Тифлис		Удовлетворит.	1635	120
Вятка	Регенеративный	Хорошая	800	
Алатырь (Тамб. губ.)	Детектор	Хорошая	575	40
Тамбов	Детектор	Хорошая	410	30
Конотоп	Усилитель 3-тер	Удовлетворит.	600	
Тверь	Детектор	Хорошая	150	20
Ставрополь на Куб.	Регенеративный	Удовлетворит.	1220	23
Актюбинск	Усилитель 3-тер	Удовлетворит.	1520	26
Ростов, Яросл.	Детектор	Хорошая	200	
Тотьма	Детектор	Удовлетворит.	570	
Воронеж	4-кратный усилитель	Отличная	460	
Батум	Усилитель	Хорошая	1560	60
Ульяновск (б. Симбирск)	Усилитель	Хорошая	790	
Одесса		Хорошая	1200	
Воронцово-Николаевск н Кавказ.	Усилитель 3-тер.	Хорошая	1100	
Севастополь	Усилитель 3-тер.	Хорошая	1300	
Феодосия	Регенеративный	Хорошая	1250	
Харьков	Регенеративный	Хорошая	670	
Екатеринослав	Усилитель	Громкоговоритель	860	
Ростов-на-Дону	Усилитель	Громкоговоритель	1000	
Минск	Усилитель	Громкоговоритель	700	
Ст. Кавказская	Усилитель	Хорошая	1175	
Омск	Усилитель	Хорошая	2220	
Свердловск (б. Екатеринбург)	Усилитель	Громкоговоритель	1500	
Кадников (Волог. губ.)	Детектор	Хорошая	460	20

Тесно стало в эфире!

Обыкновенный радиолюбитель, принимающий на свой самодельный аппарат 2—3 станции, не представляет себе совершенно того, что испытывает человек, обладающий хорошей ламповой приемной станцией и который при ее помощи приобщается буквально ко всему миру. Ниже мы помещаем письмо товарища, **заведующего радиостанцией ледокола „Степан Макаров“**, работающего в Одесском порту на Черном море. Этот ледокол недавно сделал переход вокруг Европы из Ленинграда в Одессу и во время перехода его радиостанция принимала самые разнообразные волны.

Вот что пишет он **радиостанции в Сокольниках:**

„Слушая ваши опыты с какой-то другой станцией, которая также расположена в Москве, по всей вероятности, я чрезвычайно был поражен, услышав столь чистый и совершенно неискаженный голос. Несмотря на то, что мне приходилось слушать работу десятков станций всех наций, должен еще раз повторить, что ничего подобного раньше не слышал. Если вам может быть интересно, то сообщаю свои некоторые наблюдения: „Коминтерн“ слушал в Атлантическом океане, и как это ни абсурдно, но его забивала Ташкентская радиостанция, которую было слышно днем и ночью вокруг всей Европы. Ныне в Одессе его слышно днем на 20—30 шагов от телефонов. Берлин днем слышен на рамку, также Коминтерн—Париж—на волне 2600 слышен сравнительно слабо, а если работает Екатеринбург, то совершенно слушать нельзя, так как тот забивает его. Прекрасно слышны лондонские концерты на волне 1400—1600 мтр., а также Париж—на 1800, швейцарские и др. В настоящее время мы стоим в Одессе. Прием нельзя сказать, чтобы был плохим: громко слышны голландские станции с острова Ява, не затухающие на волне 1400 метров; слышны все более или менее мощные установки Европы от Архангельска вплоть до Мадрида, Гибралтара и Цеуты. Испанские станции можно днем принимать на рамку, а на антенну слышны прямо оглушительно. Из русских слышны на рамку Детское село, Москва, Архангельск, Екатеринбург, Астрахань, Харьков, Киев и др. Находясь в Средиземном море около Гибралтара, очень хорошо слышал русскую радиостанцию „Х.Р.К.“

Завраднио Ледокола „Степан Макаров“.

Пионеры радио

Н. А. Никитин



2. Клерк Максвелл

Одним из основных условий правильного и плодотворного развития физики является наличие теории, об'ясняющей накопленные опытные данные и связывающей между собой математическими формулами различные физические величины. Равным образом известно и то, что не всякий, даже искуснейший экспериментатор, может разработать математическую теорию тех или иных физических явлений.

Таким экспериментатором был Фарадей, который не только не строил математических теорий на основании собственных оригинальных представлений, но даже не заботился о максимальном усовершенствовании созданных им образцов приборов и машин. „Я всегда стремился скорее открывать новые явления, чем увеличивать интенсивность уже известных. Я уверен, что полное развитие их явится позже“,—писал он о себе самом.

Для успешного развития идей Фарадея об электричестве и магнетизме нужно было, чтобы какой-то другой ученый, с умом более склонным к нахождению связи между отдельными явлениями и установлению того, в какой зависимости одно из них находится от другого, построил на заложенном им фундаменте стройное здание научной теории электричества и магнетизма. Сам Фарадей был, как мы говорили, к этому не склонен, а в то же время его современникам очень трудно было проникнуться его революционными идеями. Вот почему продолжатель дела великого английского физика появился лишь через несколько десятилетий. Это был другой выдающийся английский физик **Клерк Максвелл**, отличавшийся большими математическими талантами и солидной научной подготовкой, представляя в этом отношении до некоторой степени противоположность Фарадею.

Он родился в 1831 году и получил прекрасное образование, еще в юности проявив свои способности к решению научных вопросов. В Эдинбургском университете, куда он поступил в 1847 г., Максвелл обнаружил отличные способности к математике и физике. Этими же талантами выделялся он в Кембриджском университете, который окончил в 1854 г. Затем, после десятилетней профессорской деятельности в Обердине и Лондоне, Максвелл поселился в своем имении и занялся исключительно научной работой. Его исследования носили, главным образом, математический характер и многие из них являлись прямым развитием учения Фарадея. Еще в 1855 году Максвелл опубликовал свою первую работу в этой области под заглавием: „О силовых линиях Фарадея“, и облек в математическую форму идеи, высказанные его великим предшественником. Максвелл держался мнения Фарадея, считавшего, что силовые линии не являются только воображаемыми, но существуют на самом деле. По выработанной им теории в каждой точке пространства существуют две силы: одна из этих сил электрическая, а другая—магнитная. При чем эти силы существуют всегда, даже, если в рассматриваемой точке нет ни магнита, ни электрического заряда. Величина каждой из упомянутых двух сил зависит, во-первых, от расположения в пространстве рассматриваемой точки, а во-вторых, от времени. Вот эту зависимость Максвелл и выразил при помощи своих знаменитых „Максвелловских уравнений“. Развивая представления Фарадея об электромагнитном поле, Максвелл об'единил свои исследования в этом направлении, написав „трактат об электричестве и магнетизме“.

Это выдающееся сочинение, создавшее всемирную славу автору, легло в основу учения об электричестве, а „уравнения Максвелла“ до настоящего времени являются исходным пунктом при расчетах и изучении электромагнитных колебаний.

Под электромагнитными же колебаниями, или возмущениями Максвелл разумел следующее. Пусть в какой-нибудь точке пространства [1]) возникает меняющаяся со временем электрическая сила. Одновременно с нею появляется также меняющаяся магнитная сила. Такое появление переменных электрических и магнитных сил носит название электромагнитного возмущения. Уравнения Максвелла показывают, что такое возмущение не остается в одной точке, а начинает распространяться в стороны по направлению к соседним точкам.

Из теории, развитой Максвеллом, следовало, что распространение в пустом пространстве электромагнитных действий (в частности известных теперь нам радиоволн) должно происходить с совершенно определенной скоростью, равной скорости света. Самый же световой луч представлялся, как ряд электромагнитных колебаний. Отсюда вытекало, что можно создать и другие разновидности светового луча — лучи электрические, дотоле неизвестные. Так, теория Максвелла предсказала своими формулами возможность получить волны радио, но тогда еще не было известно ни одного опыта, который мог бы подтвердить эту теорию. Сам ее автор, сочетавший в себе острый математический ум с большим искусством экспериментатора, безвременно сошел в могилу 48 лет от роду. На память о нем последующим поколениям осталось название „Максвелл“, присвоенное в честь его единице для измерения магнитного потока, а на страницах его творений в виде формул лежал ключ к познанию и осуществлению предсказанных им и неведомых дотоле явлений физического мира.

Но для того, чтобы воспользоваться этим ключем, нужен был первоклассный ученый, которому пришлась бы по плечу нелегкая задача, доказать на опыте правильность теории—Фарадея-Максвелла.

Дело в том, что работы Максвелла были весьма трудны для понимания, и многим ученым его теория представлялась совершенно необоснованной и излишней.

Поэтому, несмотря на то, что другой гениальный современник и соотечественник Максвелла—лорд Кельвин (Вильямс Томсон) раскрыл внутренний механизм „преходящих электрических токов“, т.-е. электрических колебаний в проводниках, указав на значение конденсаторов и на роль самоиндукции, этой своеобразной электрической инерции. Прошел не один десяток лет, пока явился ученый, показавший миру на опыте электромагнитные колебания и резонанс. Ученым этим оказался молодой немецкий физик Генрих Герц.

[1]) За такую точку в наше время можно для ясности вообразить точку около антенны.

КТО КОГО СЛЫШИТ

(Продолжение со стр. 103).

Тов. Ф. Лбов сообщает: „Работу станции МГСПС слышу в Н.-Новгороде на антенну в один луч высотою в 15 метров и длиною в 60 метров на самодельный регенеративный приемник с 4-кратным усилением низкой частоты (всех ламп — 4).

При приеме, вследствие большого усиления, мешают сильно искровые радиостанции; наблюдается ясно выраженное затухание (fading).

Ряд любителей в Н.-Новгороде и Сормове слушает передачу радиотелефонной станции им. Коминтерна на детекторные приемники, пользуясь вместо антенны осветительной сетью. Приемники — преимущественно системы инженера Шапошникова („Радиолюбитель“ № 7).

R1FL

Радиолюбитель R1FL в Н.-Новгороде (см. № 2/10 журнала) просит в ответ на обращенные к нему запросы сообщить, что он работает почти ежедневно; **время работы—от 22 до 2 часов по московскому времени.** В настоящее время R1FL производит опыты с укорочением волны и работою с различными комбинациями антенн. **Диапазон волн—от 30 до 110 метров;** работа — телеграфная, незатухающими волнами, тон — переменного тока.

Каждый вечер дается несколько раз стереотипная депеша по-английски: „R1FL просит всех, кто его услышит, дать квитанцию почтой по его адресу. Особенно ценно точное указание: 1) времени, 2) места, 3) силы приема, 4) длины волны, на какой принята передача. Точное время нужно потому, что различные комбинации антенн и противовесов меняются через каждые 15—20 минут“.

В числе многочисленных приветствий, полученных по выходе в свет „Радиолюбителя“ № 2(10), получено одно самое краткое и самое красивое, по оценке R1FL. „Знайте: ваши радости от ваших успехов — это радость всех, кому дорога культура. Член ОДР № 8003“.

Это яркое приветствие украшает сейчас лабораторию R1FL.

Радио и его изобретение

Проф. В. К. Лебединский

(Продолжение)

Электротехника сильных токов

Мы сказали, что телеграф был первым применением электричества к жизни. Лишь через 30—40 лет мало-по-малу стали вводиться другие применения электричества к жизни. Их КПД[1]), очевидно, гораздо выше, так как все мы лично, а не в наглядку, ездим очень часто на трамвае, пользуемся каждый вечер электрическим освещением у себя дома, окружены предметами домашнего обихода, никкелированными посредством электрического тока. Самая маленькая телеграмма в шесть слов стоит столько, сколько проезд 6—7 станций трамвая, приводящий к сбережению времени и сил, достаточных на 2—3 рабочих часа.

Дальность передачи

Телеграф, как способ быстрого общения между людьми, становится тем более ценным, чем менее пригодны все другие способы. Телеграф не нужен для жителей одного и того же дома, мало нужен для жителей одного города, нужнее для связи между разными городами, а тем благодетельнее и незаменимее его работа, чем больше расстояние, на которое он передает известия.

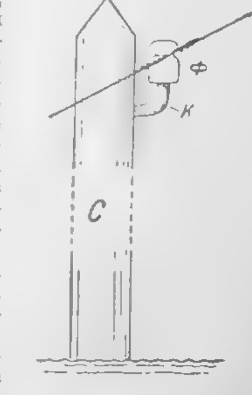


Рис. 3. Телеграфный столб с изолятором на штыре.

Но, как и следует ожидать, с увеличением расстояния возникает трудности, враждебные обстоятельства, которые приходится побороть; из них назовем два: с удлинением линии увеличивается ее сопротивление, ток уменьшается и, наконец, становится столь слабым, что не может привести в действие приемный аппарат. До некоторого предела это можно преодолеть увеличением батареи на отправительной станции повышением ее ЭДС[2]).

Вторым мешающим обстоятельством является „утечка" тока с телеграфного провода в землю через изолятор *Ф* (рис. 3), на котором подвешен провод, через крюк *К* и столб *С*, который поддерживает провод над землей; в этой утечке тока по каждому столбу сказывается стремление электронов использовать все возможные для них пути в землю, а затем по земле, — к тому концу батареи, который соединен с землей. С удлинением линии общее число столбов все увеличивается (напр., по 20 на каждый километр), увеличивается и общее число потерянных для полезной работы электронов, и до приемной станции их доходит так мало, что они не в состоянии привести в действие приемный аппарат. До некоторого предела и это побеждается увеличением ЭДС батареи.

1) [illegible]

2) К[illegible]

Таким образом, оба препятствия, встающие при удлинении линии, побеждаются увеличением ЭДС, но именно, как мы сказали, лишь до известного предела. В общих случаях это увеличение, давая возможность провести черту на ленте, все увеличивает бесполезные потери при прохождении тока за время проведения черты. Поэтому для очень больших дальностей передачи применяется другой способ, нашедший себе большое применение в беспроволочном телеграфе с самых первых его дней.

Усиление (релэ)

Если на приемную станцию приходит такой слабый ток, что он не может так сильно прижать стерженек *m*, чтобы перо *n* могло начертить явственные знаки, то все же этот ток может произвести хотя бы слабое передвижение рычажка. Пусть требуется лишь продвинуть рычажок *m* (рис. 3), чтобы он лишь коснулся контакта *a*. Это прикосновение будет сопровождаться совершенно ничтожным надавливанием, но больше ничего и не нужно, если мы хотим таким прикосновением замкнуть цепь так называемой **местной батареи** *Б*; ее цепь находится вся на приемной станции, и нетрудно сопротивление этой цепи сделать небольшим; тогда ток от батареи *Б* будет совершенно достаточным, чтобы электромагнит *м* подействовал на рычажок приемного аппарата (не изображен на рис. 3). Черта будет получена не от тока, пришедшего с линии, но действием тока гораздо более сильного (в сто и более раз), который идет, однако, только тогда, когда идет ток в линии, ибо без тока в линии нет контакта в *a*; как только прекратится ток в линии, рычажок отскочит, цепь местной батареи разомкнется и ее ток прекратится.

Способ этот называется **местным усилением**; а то приспособление (в нашем простейшем примере — рычажок *m*), которое пускает его в ход, называется релэ.

Нередко употребляется способ **трансляции**: длинная линия обрывается в каком-либо городе, лежащем около ее средины, телеграфист этого города, приняв на релэ депешу, прошедшую одну половину линии, немедленно передает ее на другую помощью второй батареи. Трансляция может производиться и автоматически.

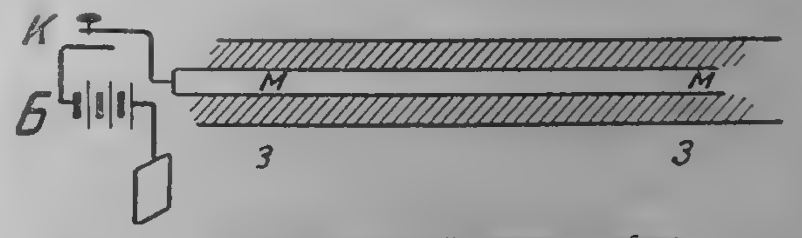


Рис. 5. Схема передающей станции и кабеля.

Телеграфия через океаны. Кабель

Трансляция, соединенная с усилением, представляет собой очень мощное, хотя и сложное средство побеждать расстояния. Но она неприменима как раз к самым большим дальностям на земле, к телеграфным линиям через Атлантический и Великий Океаны, так как в этих случаях **трансокеанской** телеграфии невозможны промежуточные станции.

Кроме того, для этих линий невозможна воздушная проводка на столбах; океанский (и вообще одводный) провод имеет вид кабеля, т.-е. медной жилы, покрытой гуттаперчевой изоляцией, защищенной снаружи железной оболочкой и положенной на дно. Самая прокладка такого кабеля в несколько тысяч километров длиной на глубину до нескольких километров представляет собой серьезную техническую задачу. Первые кабели разрывались, необходимы были удивительное упорство и помощь лучших специалистов, чтобы, наконец, в 1858 г., через двадцать лет после изобретения телеграфа, стал действовать первый трансатлантический кабель.

Электрические волны в кабеле

Но трудности трансокеанского телеграфирования не заканчиваются с прокладкой кабеля. Само явление кратковременного электрического тока по медной жиле кабеля очень сложно. Об'яснение его потребовало совместных усилий нескольких гениальных физиков, принимавших участие в знаменитой кабельной комиссии 1858 г.

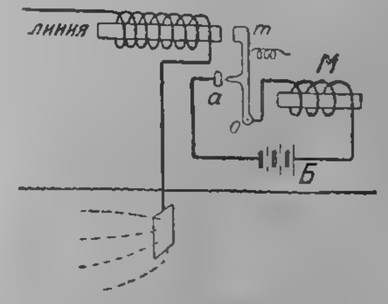


Рис. 4. Релэ.

Комиссия была созвана потому, что к этому времени $^4/_5$ всех проложенных кабелей перестали подавать сигналы; крушение грозило самой идее трансокеанской телеграфии. Мысль о том, что не нужно, в конце-концов, никакого кабеля, что не нужны и провода для надземного телеграфа, эта мысль не могла еще появиться; 67 лет тому назад физики еще не были готовы к провозглашению принципа радиотелеграфа и настоящей полной технической возможности пользования кабелем.

Однако, именно в работах этой комиссии, как мы теперь понимаем, впервые проглядывала та мысль, которая служит основанием радиотехники.

Кабель, особенно если он длинный, сильно отличается от воздушного провода, протянутого на столбах. Кабель лежит на земле. Расстояние между землей и его медною жилою невелико (несколько сантиметров). Пусть на рис. 5-м обозначает медный провод кабеля, з-з поверхность земли, *Б* — батарею, *К* — ключ. При замыкании ключа мы не должны ожидать сейчас же тока по всему кабелю до того конца его, где находится приемный аппарат. Провод слишком длинен для этого и, кроме того, он слишком близок ко второму проводу — к земле. Для первого мгновения его

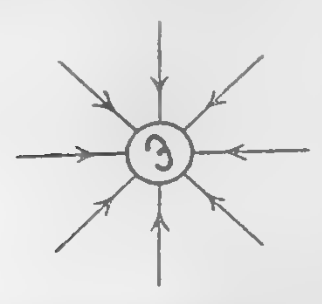


Рис. 6. Электрические силовые линии вокруг электрона.

нужно рассматривать как бы разомкнутым и ... лишь того, что батарея, ... теперь через *К*, будет ... этот провод. А вследствие близости провода к земле потребуется много электронов для заряжения каждого участка кабеля. Вспомним, что, относясь к рис. 1 (стр. 79), мы говорили о зарядах лишь точек а и б; это потому, что они близки друг к другу; в остальных местах воздушной линии провода далеки друг от друга, и о необходимости заряжения их не стоит говорить, — оно требует сравнительно слишком мало электронов; в этих местах слишком мала емкость, особенно для короткой линии. В кабеле она велика, а в длинном кабеле она громадна, и поэтому на его заряжение и потребуется много электронов.

Сначала они будут собираться в том месте, которое ближе всего к *К*, и заряжать его, в то же время пробивая себе пути дальше.

Именно, „пробивая путь", так как вокруг того участка провода, по которому уже идет ток, все пространство должно быть намагничено, как мы говорили выше и пока происходит это намагничивание, ток еще только собирается пройти.

Таким образом, электроны скопляются сначала в левом конце кабеля (на рис. 5),

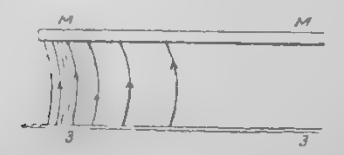


Рис. 7. Продвижение силовых линий кабеля.

произведя там соответственный заряд; затем новые идут дальше, образуя намагничивание, или, как говорят, „поборое самоиндукцию", и заряжая следующий участок, за ними идут еще новые электроны и т. д.

Это об'яснил Вильям Томсон (1824—1907). Но старший его современник, великий исследователь электрических явлений Михаил Фарадей (1791—1867), лет за 20 до этого прибавил к представлению об электрических зарядах вообще еще нечто, для нас особенно важное. Мы должны представлять себе, что каждый электрон окружен фарадеевскими силовыми линиями (рис. 6), электрическим полем; все действие электронов и представляет собою действие этих силовых линий; ими он притягивает к себе предметы с недостатком электронов (положительно заряженные). Поэтому мы должны дополнить наш рисунок 5. На рис. 7 опять представлена жила кабеля и поверхность земли; для ясности между ними изображено большое расстояние; но на рис. 7 прибавлены еще фарадеевские силовые линии, которые тянутся к электронам, заряжающим жилу кабеля, от тех мест земли, из которых электроны взяты. Эти силовые линии гуще расположены в левой части чертежа, таккак в ней, как мы предположили, заряд к моменту, изображенному на рисунке, больше всего успел образоваться.

Теперь мы можем даже разомкнуть ключ *К*, расползание заряда по кабелю направо будет продолжаться, и силовые линии будут продолжать свое движение.

Силовые линии имеют свою инерцию

И эта инерция лежит именно в том намагничивании кругом проводника в магнитном поле, о котором мы говорили. Когда образовалось магнитное поле, т.-е. в данном элементе провода прошел ток, то потом, когда уже ток перестает итти, магнитное поле подталкивает силовые линии вперед.

Можно отделить группу силовых линий от начала кабеля и заставить ее самостоятельно продвигаться вперед, как бы отвязавшись от того места, где она начала образовываться. Для этого достаточно переключить батарею, т.-е. соединить теперь провод (замыканием ключа *К*) с тем концом батареи, с которого сходят электроны; тогда сначала излишние электроны уйдут с левого конца провода в землю (в это время первая образовавшаяся группа силовых линий продолжает двигаться направо); затем, при дальнейшем уходе электронов этот конец окажется заряженным положительно, т.-е. между жилой и землей образуются силовые линии, направленные книзу, которые образуют новую группу, передвигающуюся за первою (рис. 8).

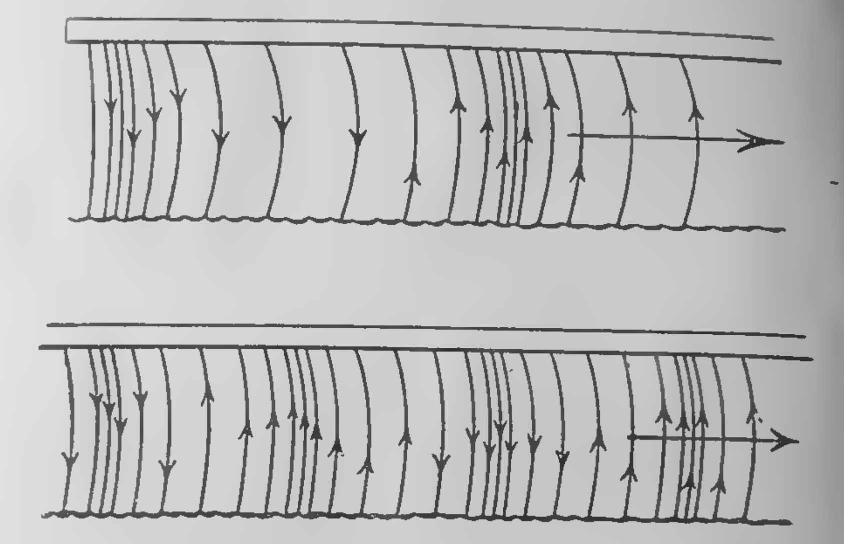


Рис. 8 и 9. Дальнейшее продвижение силовых линий.

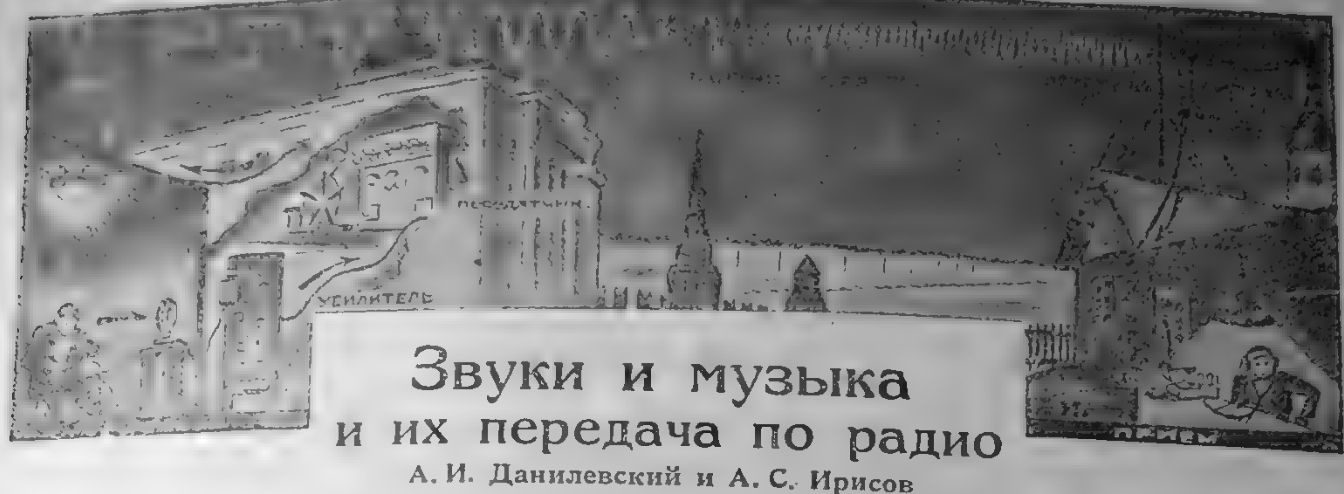
Такое движение двух групп силовых линий, противоположно направленных, называется электрическою волною. В ней есть два места с наиболее густо расположенными силовыми линиями.

Мы можем за первою волною послать вторую, опять соединив кабель на короткое время сначала с (—) батареи, а затем с (+) ее и т. д. И чем чаще будем делать эти замыкания, чем чаще будем посылать волны, тем ближе будут следовать одно за другим места с наиболее густо расположенными силовыми линиями (рис. 9).

Говорят, „чем больше частота, тем короче волны".

По мере продвижения в гуттаперче кабеля волны эти будут становиться все слабее, так как электроны будут терять свою энергию в сопротивлении медной жилы и земной поверхности. Волновые группы силовых линий подойдут к другому берегу океана, на приемную станцию, очень ослабленными; это представляет собой дальнейшее затруднение трансокеанской телеграфии; и ... ены такие чувствительные приборы (гальванометры), которые приводятся в действие даже и ослабленными электрическими кабельными волнами. Так осуществляется трансокеанская проволочная телеграфия.

(Продолжение следует).



Звуки и музыка и их передача по радио

А. И. Данилевский и А. С. Ирисов

III.

Как происходит передача?

Радиолюбитель слушает в свой телефон разговор и музыку. Он хорошо знает, что к нему доходят электро-магнитные волны и что в его приемном контуре получаются очень быстрые электрические колебания.

А в телефоне он слышит звуки... Из предыдущих бесед наш читатель знает, что звук тоже представляет из себя колебания, но колебания совсем другие по своей природе, чем электрические, и с совсем другой частотой, гораздо меньшей, чем последние. От звучащего тела колебания по воздуху распространяются во все стороны, идут звуковые волны, но это в все не электромагнитные волны (радиоволны). Как же, однако, радио передает и приносит к радиолюбителю звуки?

Передающая радиотелефонная станция

В антенне радиостанции, когда она работает, совершаются быстрые электрические колебания, вызывающие электромагнитные волны определенной для

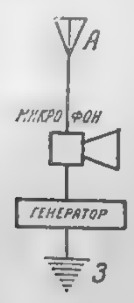


Рис. 1. Простейшая схема радиотелефонного передатчика.

каждой станции длины. Эти колебания распространяются во все стороны с одной и той же скоростью—300.000 километров в секунду.

Все радиостанции, работающие незатухающими колебаниями, независимо от длины посылаемых ими волн (различной частоты колебаний), оказываются в состоянии передавать разговор и музыку, если в их передаточную сеть определенным образом включается микрофон.

Если бы в сеть нашей отправительной антенны не был включен микрофон, то под действием генератора (источника) колебаний высокой частоты из антенны излучались бы волны, несущие колебания, графика которых была бы простой синусоидой с очень малым периодом, зависящим от частоты колебаний генератора (см. рис. 3-*b*)

Когда же мы включаем в сеть микрофон (рис. 1), на который действуют звуки, то сразу можно увидеть, что графики колебаний, идущих от станций, изменяются (см. рис. 3-*b*). Чтобы выяснить причину этих изменений, надо будет познакомиться с микрофоном.

Микрофон

Перед рупором (рис. 2) *P* производится звук. Звуковая волна доходит до угольной пластинки *M*, называемой мембраной, которая под действием пришедших колебаний сама начинает колебаться. При этом она то приближается, то отходит от угольной же колодочки *K*, чем меняет нажатие на угольный порошок, находящийся в пространстве между нею и колодочкой, в которой выдавлены углубления—ячейки. К мембране присоединен провод 1, к угольной колодочке—провод 2. Этими проводами микрофон и включается в антенну. Угольный порошок обладает свойством менять свое сопротивление в зависимости от давления на него. В результате этого изменяющегося сопротивления сила (амплитуда) электрических колебаний в антенне будет меняться в такт с колебаниями мембраны, последняя же колеблется в такт с действующими на нее звуковыми колебаниями. Таким образом, мы получаем изменение амплитуды электрических колебаний, исходящих из антенны под действием того или иного звука. Звук, даваемый гласной „А", изменяет синусоидальную графику колебаний радиостанции (рис. 3-*b*) в графику, изображенную на рис. 3-*c*; другой звук, напр., от гласной „Е", даст новую графику, характерную уже для него (рис. 4), и т. д. для всех звуков.

Если мы обведем гребни график наших колебаний на рис. 3 и 4 линией, то заметим, что получаются кривые, уже нам знакомые из предыдущих бесед, а именно кривые, являющиеся графиками для соответствующих звуков („А", „Е" и т. д.).

Таким образом, получается, что на графику электрических колебаний накладывается графика звуковых колебаний.

Самый процесс наложения звуковых колебаний на электрические называется модуляцией.

Волны, распространяющиеся от радиотелефонной станции, таким образом, будут соответственно изменены под влиянием звуковых колебаний. Такие волны носят название **модулированных.**

Недостатки микрофона и их устранение

Способ включения микрофона непосредственно в антенну имеет только историческое значение. Это была самая простейшая схема, но в ней было очень много существенных недостатков. Чтобы отправительная станция имела больший радиус действия, необходимо получать в антенне электрические колебания большой мощности, а для этого нужно в антенне иметь и большой ток, который, например, в антенне станции „им. Коминтерна" достигает до 50 ампер. Угольный порошок, являющийся существенной частью микрофона, от большого тока очень сильно нагревается; отдельные зерна его спекаются. Все это вносит искажения в модуляцию, и на приемной станции слышатся посторонние шумы и свисты, могущие даже заглушить передачу основных звуков. Пробовали устранить разогревание микрофона применением охлаждения и устройством микрофонов специальных конструкций, но с изобретением катодной лампы и усилителя теперь пошли

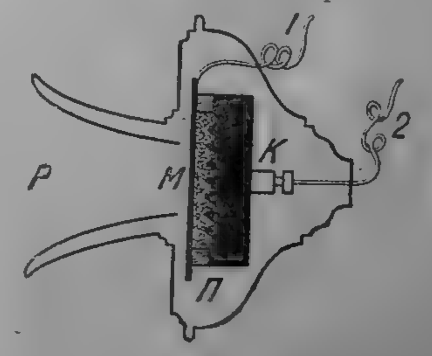


Рис. 2. Устройство микрофона

по другому пути. А именно, в настоящее время пользуются небольшими, маломощными микрофонами, которые уже не включаются непосредственно в антенну, ни в колебательный контур, связанный с ней. Такие микрофоны питаются постоянным током небольшой силы, порядка тысячных долей ампера (0,001 — 0,005 ампер). Колебания тока

…ваемые микрофоном, усиливаются ламповыми усилителями. И уж эти усиленные токи вызывают изменения в амплитуде электрических колебаний, посылаемых антенной, т. е. модулируют волны радиостанции (см. рис. 5).

Такая схема радиотелефонии с маломощным микрофоном представляет уже большой шаг вперед. Но все же у микрофона остаются еще многие недостатки, присущие ему по своей природе. Прежде всего микрофон с угольным порошком никогда не может иметь правильного режима своего сопротивления, так как отдельные зерна никогда в нем не возвращаются в свое прежнее положение. Как на пример подобного явления, можно указать известный факт, что часто удается улучшить разговор по обычному проволочному телефону, постукивая по коробке микрофона, что растрясает сбившиеся и уплотнившиеся угольные зерна и тем самым повышает его чувствительность. Кроме того, и контакты (соединения) между отдельными зернышками в микрофоне весьма непостоянны и от этого порождаются шумы.

Весьма важным недостатком угольного микрофона является и сама мембрана. У мембраны, как оказывается, имеется всегда свой собственный период колебания, и если этот период лежит внутри границ слышимых звуков, то это может сильно исказить радиотелефонную передачу, а именно: такая мембрана будет чрезвычайно усиливать благодаря резонансу те звуки, которые соответствуют ее собственному периоду и периодам ее обертонов. В передачу внесутся резкие ноты, присущие собственным колебаниям мембраны.

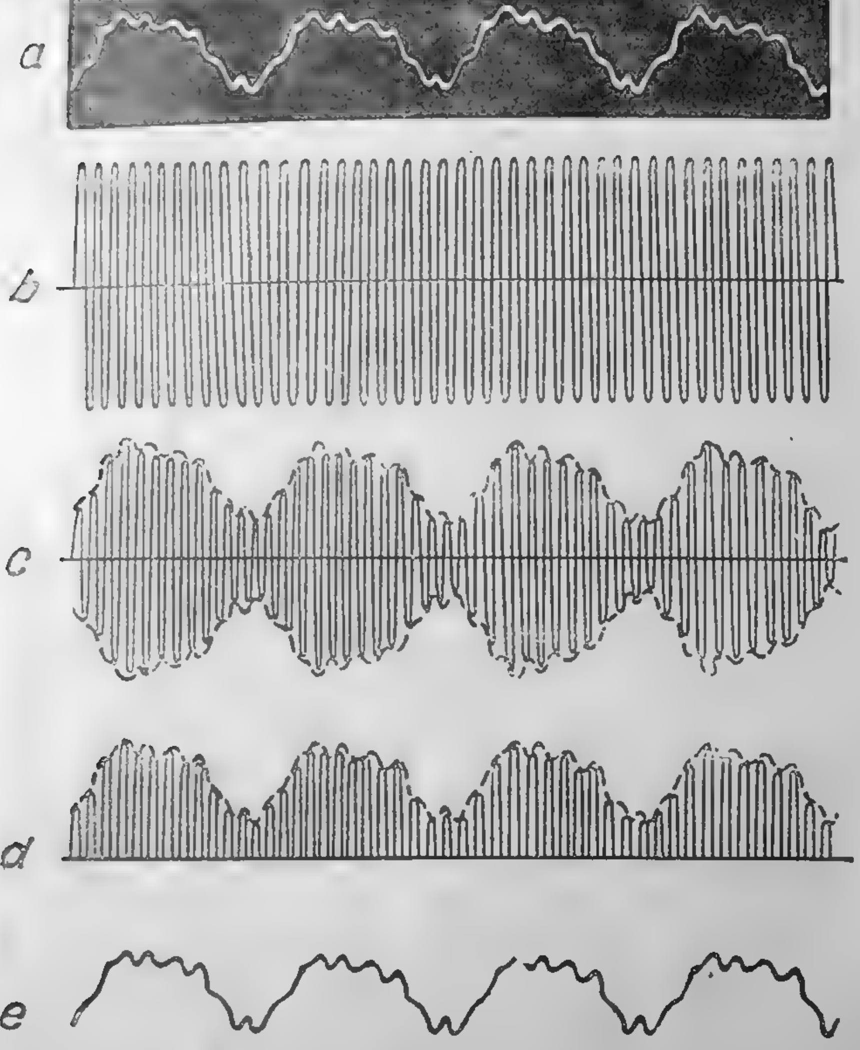


Рис. 3. *a* — графика гласной „А", произносимой перед микрофоном; *b* — ток в антенне, когда микрофон молчит; *c* — ток в антенне, когда у микрофона произносят гласную „А" (модулированный ток); *d* — ток в цепи детектора приемной станции; *e* — график колебаний мембраны телефона.

Современная техника борется за устранение всех недостатков микрофона, вводя целый ряд усовершенствований. Так, в одном из лучших угольных микрофонов „Western Electric Co", которым оборудована радиотелефонная станция МГСПС, в качестве угольного порошка употребляются специально сделанные, одинакового размера, шарики, а поверхность боковых угольных пластин-контактов, между которыми насыпаны эти шарики, тщательно полируются. Для устранения собственного периода колебания мембраны, которая делается из тонкого листочка дюраллюминия, позолоченного с обеих сторон, устроена система колец, дающих возможность натягивать мембрану, подобно перепонке барабана, до чрезвычайно высокого периода колебаний, лежащего за пределами слышимых звуков. Однако, наука и техника не удовлетворяются усовершенствованиями угольных микрофонов, но ищут и новые пути. В последнее время появился целый ряд микрофонов, у которых нет ни угольного порошка, ни обычной мембраны и даже есть один тип микрофона, где нет совсем мембраны. Сюда относятся прежде всего „к о н д е н с а т о р н ы е" микрофоны, состоящие в принципе из воздушного конденсатора, одна из стенок которого сделана чрезвычайно тонкой и на которую действуют звуковые колебания. В результате колеблется одна из обкладок конденсатора, а следовательно изменяется и его емкость. Конденсатор вводится в усилительную цепь, которая в свою очередь действует на колебания в антенне.

Далее имеется ряд „электро-динамических" микрофонов. Например, помещается весьма тонкая (около 0,007 мм.) дюраллюминиевая ленточка между полюсами сильного электромагнита. Эта ленточка включена в первичную обмотку трансформатора, вторичная обмотка которого включается в цепь усилителя. Под влиянием звуковых колебаний эта ленточка колеблется в магнитном поле и от этого в ней индуцируются (наводятся) электрические токи, передающиеся через трансформатор на усилитель.

Такой ленточный микрофон является одним из самых совершенных.

Микрофон, в котором совсем нет мембраны, устраивается следующим образом.

Между двумя электродами—металлическим цилиндром и накаленной нитью—внутри него под действием наложенной разности потенциалов (500 вольт) устанавливается электрический ток. Звуковые колебания действуют на проводящий газовый слой между электродами и вызывают изменения тока в той цепи, куда включен этот микрофон.

Приемная радиотелефонная станция

Модулированные волны отправительной радиостанции встречают на своем пути антенну приемной станции, настроенной на волну отправительной станции, и вызывают в этой антенне колебания (резонансные), которые соответствуют колебаниям тока в отправительной антенне. В случае ненастроенной антенны (или настроенной даже на другую волну) эти колебания также будут вызываться, но их амплитуда будет столь мала, что она практически бывает незаметна при приеме, если только приемная станция не находится в непосредственной близи с отправительной станцией.

Как же теперь принять эти колебания и превратить их в звуковые?

Для этого их прежде всего д е т е к т и р у ю т, т.-е. выпрямляют, пропуская через детектор, и тогда из модулированных колебаний, происходящих в антенне, получатся в цепи телефона колебания, график которых можно представить так, как изображено на рис. 3 *e*.

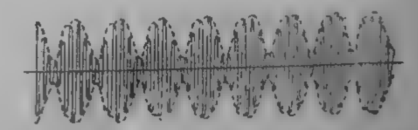


Рис. 4. Ток в антенне, когда у микрофона произносят гласную „Е".

Сравнивая кривые *c* и *d* рис. 3, мы видим, что от кривой *c* осталась только верхняя часть. Произошло это потому, что детектор пропускает ток только в одном направлении и, таким образом, в контуре детектора и блокировочного конденсатора *Cв* получается ряд пульсаций (толчков) электрического тока одного направления. Амплитуда этих толчков меняется в такт с изменениями амплитуды колебаний в антенне отправательной станции.

Эти толчки электрического тока заряжают блокировочный конденсатор, который их сглаживает и дает в цепь телефона т. к. графика которого изображена на рис. 3 *e*.

шом расстоянии (около $^1/_4$ мм.) помещается железная пластинка-мембрана *М*. Эта мембрана находится под натяжением, благодаря действию постоянного магнита. Когда же по катушкам течет изменяющийся по своей силе ток, магнитное поле то усиливается, то ослабляется. Мембрана от этого то сильнее, то слабее притягивается к магниту.

Телефон, включенный в детекторную цепь приемной станции будет получать ток, все время изменяющийся по своей силе (см. рис. 3-*е*); его мембрана вследствие этого, будет колебаться, следуя графике рис. 3-*е*. Сравнив кривую рис. 3-*е* с верхней кривой (рис. 3-*a*), мы легко убедимся в том, что, эта кривая есть

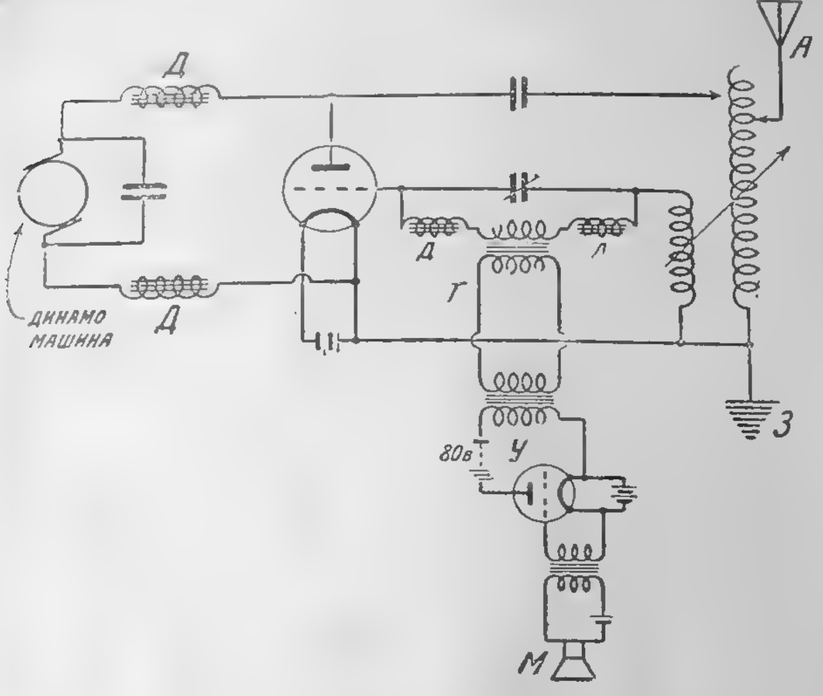


Рис. 5. Схема радиотелефонной станции (модуляция на сетку).

не что иное, как графика звука гласной „А". Наша телефонная мембрана и воспроизводит этот звук.

Телефон

Устройство телефона следующее (см. рис. 6).

В небольшой цилиндрической коробке помещается постоянный магнит *Н*, к полюсам которого приделаны две надставки из мягкого железа *С*. На

Рис. 6. Устройство телефона.

этих надставках намотано по катушке из тонкой изолированной проволоки. Перед надставками магнита на неболь-

Так и происходит передача различных звуков по радио.

Но у телефона, как и у микрофона, есть также свой недостаток, который может искажать прием. Это — собственный период колебания мембраны. О неприятностях этого явления мы уже говорили выше. Для устранения этого недостатка приходится устраивать телефоны с мембраной, период колебаний которой лежит за пределами воспринимаемых звуков.

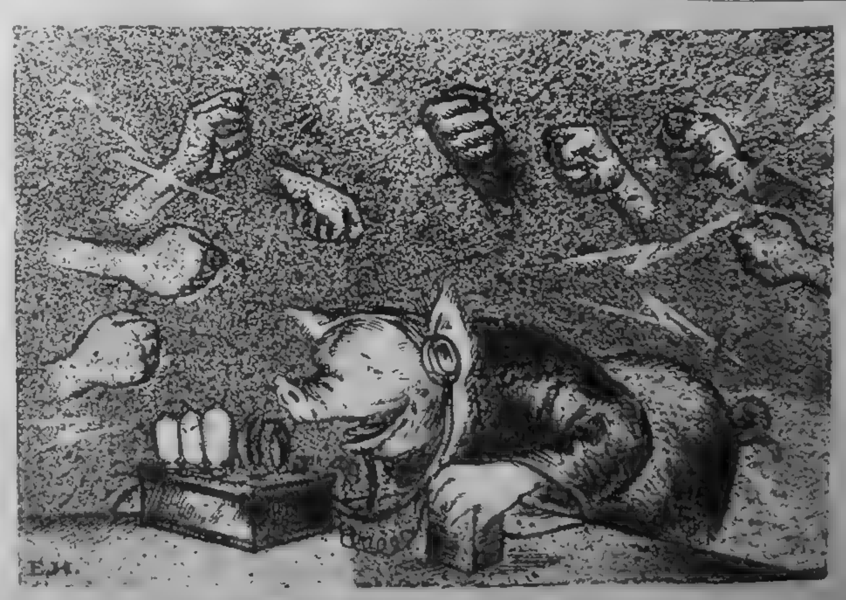
Недостатком другого порядка телефона является его чрезвычайно малая отдача, малый коэффициент полезного действия (всего только 1%).

Но, к счастью, наше ухо является необычайно чувствительным прибором, и благодаря этому в известной степени компенсируется и последний недостаток телефона.

Мы можем нашим ухом воспринять колебания, амплитуда которых равна всего $\frac{1}{1.000.000}$ миллиметра, а это приблизительно соответствует силе тока в телефоне порядка $\frac{1}{1.000.000}$ ампера.

В цепи телефона приемной станции текут обычно очень слабые токи. Из-за этого приходится брать телефоны с большим числом витков у катушек, чтобы сделать более сильными изменения магнитного поля. Так как с этой же целью необходимо наматывать витки как можно ближе к железным наконечникам магнита, то приходится брать проволоку весьма тонкую (от 0,03 до 0,05 мм. диаметром). Вследствие всего этого такие телефоны обладают весьма большим сопротивлением и отсюда их название „многоомных телефонов" (название дано не по существу, так как достоинство их вовсе не в омическом сопротивлении).

Прием на ушной телефон не может удовлетворить всем потребностям, и в настоящее время все большее и большее распространение получает прием на громкоговоритель, где слабые токи антенны усиливаются катодными усилителями и воспроизводятся уже затем самим громкоговорителем, являющимся большею частью большим телефоном, снабженным рупором.



Излучающий регенератор... (Свинья в эфире).

[1] Часто блокировочного конденсатора можно совсем не ставить, так как емкость подводящего шнура и телефона является сама по себе уже достаточным конденсатором. Кроме того, и самоиндукция телефона также способствует этому сглаживанию тока.

Любительский радиоприемник с вариометром и переменным конденсатором

Н. И. Пятницкий

(Третья премия первого конкурса „Радиолюбителя“ [1])

[illegible]риемник весь смонтирован на фибро[illegible]чке размером 10×14×0,5 см. На [illegible] стороне имеются две ручки (1 и 2) [illegible] настройки вариометра и перемен[illegible]тора, детектор (3), переклю[illegible] схемы длинных и коротких

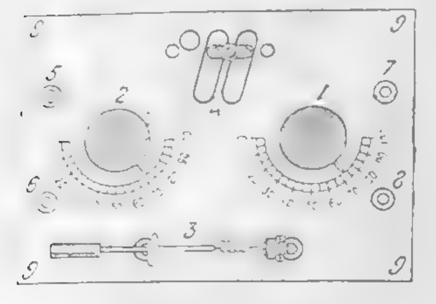


Рис. 1. Крышка приемника, с размещением рукояток.

[illegible], клемма (5) для антенны, клемма [illegible] для земли и гнезда (7), (8) для телефона (рис. 1). Как видно из схемы (рис. 2), приемник построен по простой схеме с переключением переменного конденсатора C то последовательно, то параллельно вариометру.

При искусственной антенне в 350 см. емкости, измерения приемника волномером дали следующие результаты.

Схема длинных волн: maximum — $\lambda = 1510$ m., minimum — $\lambda = 375$ m.

Схема коротких волн: maximum — λ более 400 m., minimum — $\lambda = 240$ m.

Таким образом, в виду перекрытия приемник дает длину волны от 240 m. до 1510 m. или, если выбросить переключение на короткие волны,—от 375 m. до 1510 m., т.-е. может принимать концерты и лекции МГСПС, „Сок“, „Коминтерн“ и „Институт Связи“.

Конструктивные детали

В смысле конструкции заслуживают внимания вариометр, переменный кон-

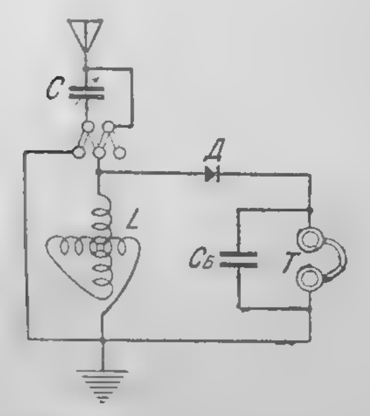


Рис. 2. Схема приемника.

денсатор и проволочный детектор, которые я и опишу каждый в отдельности.

Вариометр. Наружная катушка S склеена столярным жидким клеем из плотной рисовальной бумаги (тип „Слоновой“ „Александрийской“; еще лучше взять „Ватмана“) в два слоя с напуском в той части, где проходит ось K и обмотана проволокой П. Б. О диаметром 0,5 мм. в 2 секции по 2 слоя (внутр. слой 13 витков, наружн. слой 12 витков, всего 50 витков на статоре). Размеры: внутренний диаметр катушки 71 мм., ширина катушки—36 мм., ширина кажд. секции 10 мм., расстояние между секциями около 9 мм. Все покрыто раствором шеллака в спирту.

Внутренняя катушка R сделана так же, как и наружная, с тем же числом витков, точно так же расположенных в две секции по 2 слоя, всего 50 витков той же проволоки. Размеры: внутренний диаметр 60 мм., ширина—28 мм.

Обмотку нужно вести очень аккуратно и старательно, прижимая виток к витку; начало и конец обмотки на ро-

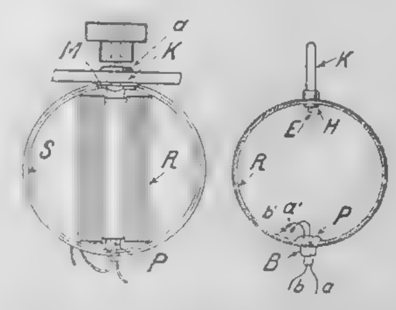


Рис. 3. Устройство вариометра.

торе должны пройти через отверстия на внутреннюю сторону. Всю обмотку лучше всего производить на деревянных точеных болванках; тогда работа идет быстро и чисто.

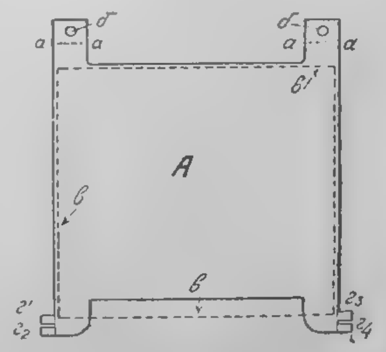


Рис. 4. Медная пластина конденсатора.

Точеная медная ось K пропускается через металлическую скобочку M и через отверстие в статоре, на винтик E насаживается ротор и завинчивается гайкой H. На противоположном конце диаметра вставляется точеная втулочка P с заплечками, не позволяющими ротору болтаться в статоре. Сквозь канал B (рис. 3) пропускаются 2 гибких проводничка a и b и внутренние концы их спаиваются с обмоткой ротора в a' и b', а наружные выходят на наружную сторону статора и один из проводничков припаивается к началу обмотки на статоре. Таким образом, конец обмотки статора и свободный наружный конец гибкого проводника дадут ввод и вывод вариометра.

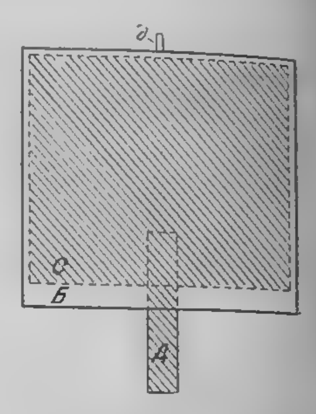


Рис. 5. Подвижные пластины конденсатора.

Примечание: Особенное внимание нужно обратить на разметку и прокол отверстий для оси K и втулки P в подвижной и неподвижной катушках. Если отверстия будут сделаны неправильно, ротор при вращении будет задевать за статор или совсем не повернется на 180°. Затем ось K пропускается сквозь отверстие в доске I и II в отверстие в оси вставляется стрелка C, под которую кладется шайба d и сверху навинчивается ручка 1.

Такой вариометр имеет самоиндукцию от 90.000 до 640.000 см.

Переменный конденсатор. Конденсатор на чертежах дан в 2 моделях (A и B). Обе модели работают хорошо, давая плавное изменение емкости в пределах от 30 см. до 700 см.

Конденсатор состоит из следующих частей.

1. Медная пластинка A (рис. 4) толщиной 0,75—1,0 мм. выпиливается лобзиком; размер 80×70 мм. верхние язычки отгибаются по линиям „а-а“ в

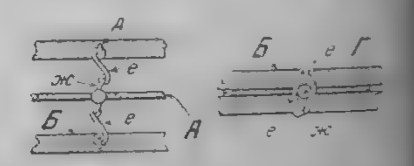


Рис. 6. Вид конденсатора сверху при наибольшем (слева) и наименьшем (справа) расхождений пластин

через отвер[illegible] пластина [illegible] вляется [illegible] на место, [illegible] быть к [illegible] (рис. 9) [illegible]

[1] См. передовую: „Первый конкурс Радиолюбителя“.

винтов подкладывается проводничек; нижние язычки „t_1“ „t_2“ и „t_3“, „t_4“ отгибаются в разные стороны (рис. 9). Сама пластина с обеих сторон оклеивается при помощи шеллачного лака парафиновой бумагой 80×75 мм. (на чер. 4

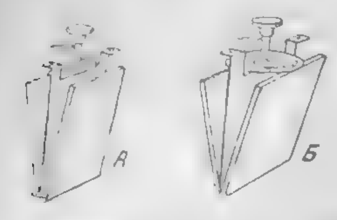


Рис. 7. Слева модель А конденсатора, справа модель Б.

прерывистой линией „*в*“ указаны размер и положение бумаги).

2. Две эбонитовые, фибровые или деревянные пластины *Б* и *Б* 80×76 мм. толщиной 4—5 мм. с закругленным нижним ребром и проволочной петелькой „*д*“ на верхнем краю (рис. 5). На пластины тем же лаком наклеивается станиолевый листок 76×68 мм. „*С*“, под который подкладывается язычек *Д* из фольги. Обе пластины прикладываются к *А* так, чтобы их верхние края совпали, и тонкими штифтами из проволоки, через отверстия в язычках t_1, t_2, t_3, t_4 закрепляются так, что могут вращаться около этих штифтов, то прилегая к пластине *А*, то удаляясь от нее (рис. 9 справа). Язычки *Д* отгибаются на наружную сторону одной из пластин *Б* и прижимаются под гайку „*з*“, к которой подводится второй проводничек.

3. Рукоятка *Е* на оси *Г* со стрелкой *К* и шайбой *Н* (те же самые, что и в вариометре; только ось простая без винта *Е* и гайки *Н*). Через отверстие в нижней части оси *Г* пропускается латунная проволочка „*ж*“ (d = 1 мм.), запаивается или заклепывается и концы ее

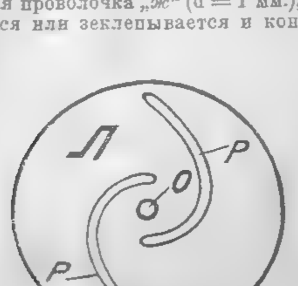


Рис. 8. Медный диск с прорезами для модели Б (в натур. величину, прорезы должны быть скопированы точно по рисунку).

свертываются в форме двух S-образных петель; через эти петли пропускаются дугообразные проволочные рычажки „*е*“, другие концы которых таким же петлевым шарниром соединяются с петлями „*о*“ на пластинах *Б*. При повороте рукоятки на 180°, пластины *Б* и *Б* то соприкасаются с пластиной *А* (чер. 6, вид сверху), то отходят от нее (рис. 6, вид сверху). Таким образом, емкость конденсатора плавно меняется от 30 до 700 см.

Модель *Б* отличается от модели *А* лишь конструкцией варьирующего приспособления. Вместо проволоки „*ж*“, двух рычажков „*е*“ и петли „*д*“ на ось *Г* насаживается и припаивается отверстием „*о*“ медный диск *Л* толщиной 0,75—1,0 мм. (рис. 8). На диске сделаны два прореза „*р*“, сквозь которые проходят штифты „*д*“, поставленные в пластины *Б* на место петель „*д*“ (черт. 9 (слева). При повороте на 180° оси *Г* с припаянным к ней диском *Л* штифты „*д*“ скользят вдоль прорезов „*р*“, благодаря чему пластины *Б* то удаляются, то приближаются к пластине *А* (рис. 9), плавно меняя емкость конденсатора.

Проволочный детектор. (Черт. 10). Детектор состоит из проволочной стойки *А* (d=0,75—1,0 мм.), изогнутой согласно прилагаемого рисунка таким образом, чтобы части проволоки „*а-а*“ и „*б-б*“ составляли гибкий пружинистый квадрат; необходимо, чтобы ветви

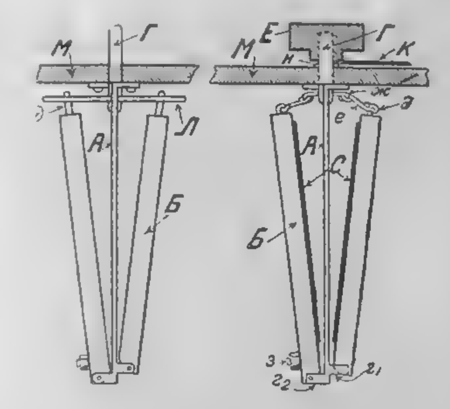


Рис. 9. Конденсаторы моделей Б (слева) и А (справа) в готовом виде.

„*а-а*“ не касались ветвей „*б-б*“, а находились от них на расстоянии около 2 мм. В этот пружинистый четырехугольник вставляется стержень *Б* таким образом, чтобы он мог с некоторым трением двигаться вдоль своей оси. На одном конце его укрепляется ручка *В*, на другом припаивается спиральная пружина *С* (стальная или медная в зависимости от кристалла). При таком устройстве стержень *Б* двигается, занимая любое положение внутри обозначенного пунктиром конуса *А*, вращается вокруг своей оси и, наконец, двигается взад и вперед вдоль своей оси, при чем любое из этих положений вполне фиксируется давлением ветвей „*а-а*“ и „*б-б*“.

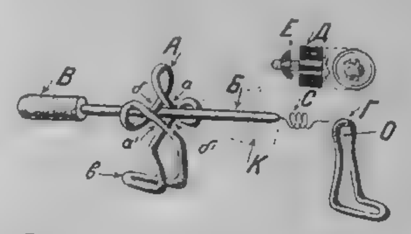


Рис. 10. Детектор и его детали.

Таким образом, стержень *Б* обладает всеми необходимыми движениями для установки контакта с любой точкой кристалла при любом нажатии на него. Через нижнюю петлю „*в*“ пропускается винт с шайбой, которым прикрепляется детектор к доске. Проволочная стойка *Г* устанавливается против *А*; к ней прикрепляется через петлю „*О*“ при помощи гайки *Е* точеная латунная чашечка *Д* со впаянным в нее кристаллом. Слышимость на двойной Брауновский телефон (R=4.000+4000Ω), одинарный Брауновский (R=700Ω) и простой от городского телефона очень хорошая. Блокировочный конденсатор емкостью около 3.000 см. во всех случаях. Монтаж приемника ясен из схемы рис. 11.

На обе модели *А* и *В* переменного конденсатора и на проволочный детектор сделана заявка в Комитет по делам изобретений.

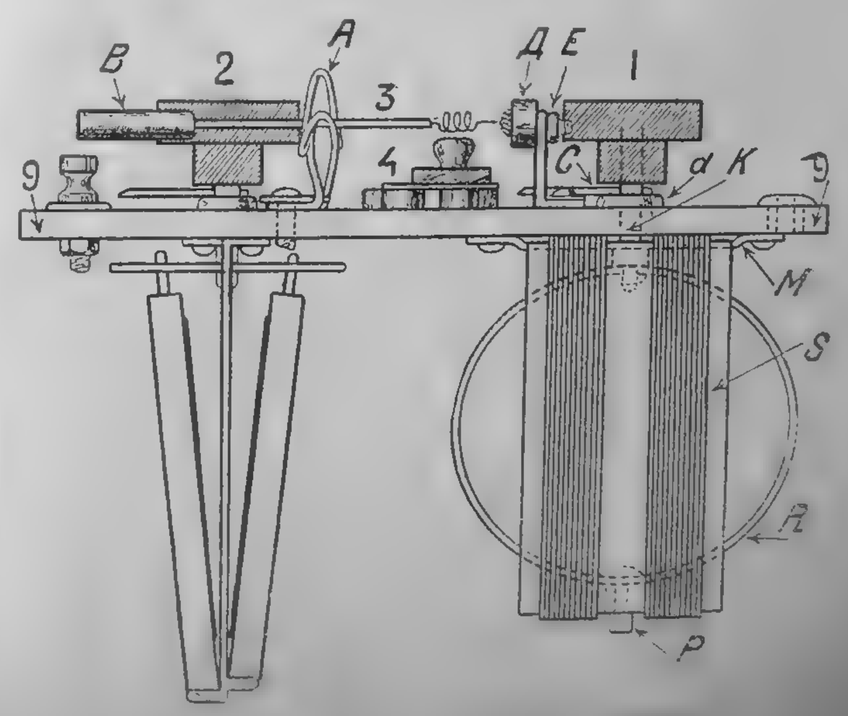


Рис. 11. Общая схема монтированного приемника

Кристаллический приемник с фильтром Р.Л.Д. 13

Как при помощи фильтра избавиться от мешающих станций

П. Е. Чеглер

[illegible] из [illegible] наших радиолюбителей [illegible] опыту знают, как сильно мешает работа радиотелеграфных станций приему радиотелефона и особенно [illegible] [illegible]ников. Главным образом, [illegible] работа телеграфа передающей [illegible] им. Коминтерна. Об'ясняется это следующим: телеграфный передатчик ст. им. Коминтерна, кроме своей основной волны [illegible]0 метров, излучает еще целый ряд волн, так называемых высших [illegible]ческих; так как одна из этих гармонических, достаточно мощная, [illegible] весьма близко к основной [illegible] [illegible]ников, то любители имеющие приемники с плохой настройкой, [illegible] от нее отстроиться.

Острота настройки приемника зависит, главным образом, от затухания колебательного контура приемника. Затухание колебательного контурк будет тем менее, чем меньше его сопротивление, т. е. чем более толстая проволока взята для катушек и чем слабее связь с контуром детектора.

Повышения остроты настройки возможно добиться устройством приема по сложной схеме или применением так наз. фильтров.

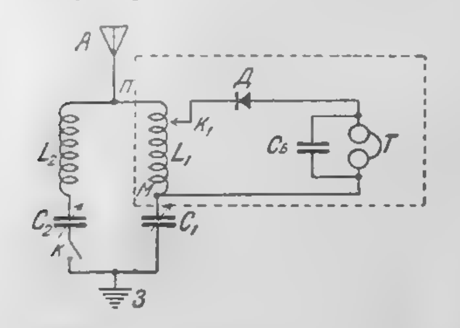


Рис. 1. Схема приемника с фильтром.

Здесь мы опишем приемник с фильтром, легко позволяющим отстраиваться от мешающего действия телеграфных станций. Диапазон его волн при любительской антенне — от 400 до 1500 метров. Приемник собирается в деревянном ящике размером 170×270×170 мм. Основными его частями будут две катушки самоиндукции L_1 и L_2 и два переменных конденсатора C_1 и C_2. Переменные конденсаторы можно сделать, как это было описано в № 1 (9) стр. 13 или как-нибудь иначе; лучше, конечно, взять воздушные конденсаторы. Оба конденсатора монтируются на передней стенке ящика. Их расположение показано на рис. 2. Катушки делают цилиндрическими. Остов для катушек склеивается из толстого картона диаметром цилиндра 120 мм. и высотой 150 мм. На этот остов наматывается виток к витку 125 витков проволоки ординарной бумажной изоляции (марка ПБО) сечением 0,7 — 0,8 мм. Одна из этих катушек имеет 4 отвода к переключателю связи. Отводы сделаны от 10, 25, 45, 80 и последнего витка. Эти отводы идут к пяти контактам переключателя связи M.

Одна из катушек ставится вертикально и прикрепляется к передней стенке пояском из изоляционной ленты, другая кладется горизонтально и прикрепляется

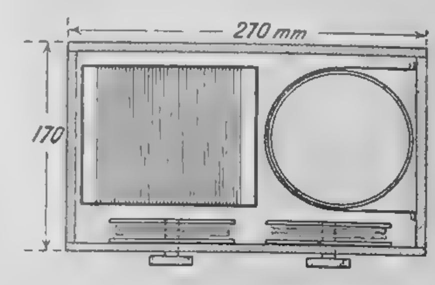


Рис. 2. Расположение катушек и конденсаторов.

таким же пояском ко дну ящика (см. рис. 2). Гнезда для телефона, переключатель K и переключатель связи M помещены на передней стенке ящика (см. рис. 3), а гнезда детектора и клеммы „антенна" и „земля" на верхней крышке.

Соединение всех частей производится жестким проводом по схеме рис. 1.

Для любителей, которые уже построили себе приемник, задача упрощается. В этом случае любитель изготовит себе в отдельном ящике только ту часть схемы, которая на рис. 1 не обведена пунктирной рамкой, и при приеме будет приключать этот прибор к своему приемнику. Прибор будет иметь 3 клеммы, помеченные буквами $П$, M и $З$. Тогда зажимом $П$ прибор присоединяется к зажиму „антенна" приемника, куда также присоединяется антенна. Земляной провод присоединяется к зажиму „$З$" фильтра, а зажим „M" фильтра соединяется с тем зажимом приемника, который обыкновенно присоединялся к земле.

Принцип действия фильтрующего контура заключается в следующем (см. рис. 1). Если мы настроим контур L_2 C_2 (предварительно замкнув переключатель K) на мешающую станцию, а контур L_1 C_1 на станцию, которую мы хотим принимать, то колебания мешающей станции в точке $П$ будут иметь для прохода в землю два пути L_2C_2 и L_1C_1. Сопротивления этих путей для колебаний мешающих станций будут, однако, различны. Путь L_2C_2, настроенный на эту станцию, будет представлять для колебаний ее частоты (длины волны) очень небольшое сопротивление, путь же L_1C_1, не настроенный на мешающую станцию, будет представлять для колебаний этой частоты сопротивление весьма значительное. Совершенно очевидно, что колебания мешающей станции изберут путь L_2C_2 и, не заходя в контур детектора, уйдут в землю. Колебания от той станции, которую мы хотим принимать, путь L_1C_1 будет представлять меньшее сопротивление, чем путь L_2C_2 (ибо L_1C_1 настроен на принимаемую станцию). Поэтому эти колебания и пройдут через L_1 C_1, воздействуют на детекторную цепь и будут услышаны в телефоне.

Управление производится следующим образом: разомкнув переключатель K и вставив детектор и телефон в их гнезда, поворачивают конденсатор C до тех пор, пока не будет обнаружена работа станции. Затем переключателем детекторной связи K находим наилучшую слышимость и, если работе желаемой станции мешает работа другой станции, замыкают переключатель K и медленно вращают конденсатор C_2 до тех пор, пока слышимость мешающей станции не пропадет. Затем вновь немного подстраиваем конденсатор C_1 и устанавливаем, таким образом, наилучшую слышимость для желаемой станции.

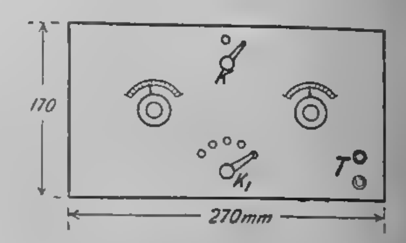


Рис. 3. Крышки фильтра с расположением рукояток.

Весьма возможно, что переключатель связи тоже придется несколько сместить в сторону, тем самым еще увеличивая остроту настройки, правда, от этого сила приема может несколько ослабеть.

В дальнейшем, в виду серьезного значения, которое сейчас принял вопрос о приемнике с острой настройкой, мы еще вернемся к нему и осветим на страницах нашего журнала результаты изысканий, проводимых лабораторией журнала.

Лаборатория журнала „Радиолюбитель".

Четырехламповый усилитель

Ф. Лбов

Четырехламповый усилитель, описываемый ниже, имеет некоторые преимущества—он дает значительное усиление, не слишком дорог при постройке, не вносит больших искажений в передачу, так как в нем только один каскад с железом.

В течение трех последних месяцев этот усилитель был выполнен более чем 10 любителями, которым сообщалась только схема и число витков; во всех случаях усилители работали без отказа.

Мощность, которую дает усилитель, вполне достаточна, чтобы с репродуктором Треста Слабых Токов наполнить помещение на 100 человек — это проверено на приеме ст. им. Коминтерна на расстоянии 410 клм. от Москвы (в Н.-Новгороде) на антенну высотою 20 мтр. и длиною в 60 мтр. в один луч; с прибавлением пятой лампы получается уверенный громкоговорящий прием ст. Сокольники в том же помещении.

Четырехламповая схема дает очень громкий (4000-омные телефоны на столе—слышно) прием Коминтерна на рамку площадью в 6,25 кв. мтр.; уверенно можно принимать „Росту" на три только лампочки (в любое время суток).

Устройство усилителя

Из четырех ламп усилителя первые две усиливают (схема рис. 1) высокую частоту, передача от одной лампы к другой происходит при помощи конденсаторов C_2, C_3; потенциал на сетку задается дросселями высокой частоты L_2 и L_3.

Дроссели и конденсаторы представляют собой самую ответственную часть усилителя; при выполнении их нужно самым точным образом выполнить все данные ниже указания.

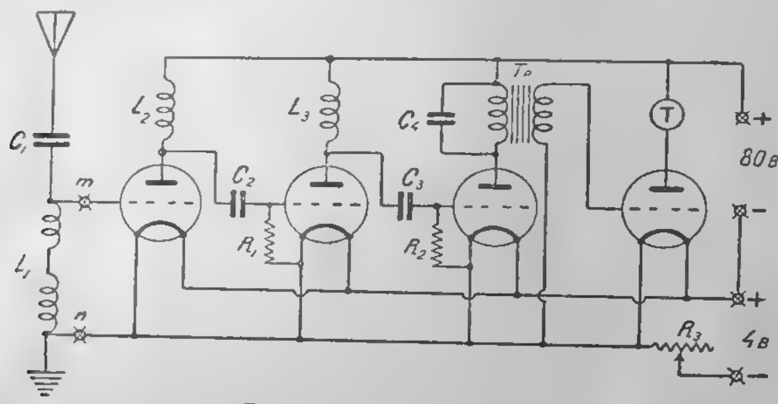


Рис. 1. Схема усилителя.

От величины (электрической) дросселей L_2, L_3 прямо зависит диапазон волн, который будет лучше усиливаться; чем короче волны, которые хотят принимать с этим усилителем, тем меньше должна быть самоиндукция дросселей. При волнах короче 900 мт., с уменьшением числа витков (самоиндукции), уменьшается омическое сопротивление дросселя что ведет часто к паразитной генерации, сводящей на нет усиление. В силу этого приходится искусственно увеличивать сопротивление—брать проволоку медную диаметром 0,05 мм., или манганиновую, никкелиновую и т. п.

Кроме того, при коротких волнах опасной становится внутренняя (распределенная) емкость обмотки дросселя—через нее, как через маленький конденсатор, как бы приключенный параллельно дросселю, колебания большой частоты могут пройти, не произведя нужного эффекта для следующей лампы.

Дроссели. Учитывая все эти обстоятельства, дроссели нужно выполнить таким способом (рис. 2): взять деревянный кружок толщиною 9 мм. и диаметром 50 мм. и приклеить к его торцам кружки из картона диаметром 85 мм. Получится катушка, на которую наматывается проволока в 0,1 мм. марки ПШО ровными (виток к витку) слоями—всего 5 слоев; в первом слое должно быть 50 витков, во втором—75, в 3, 4 и 5—по 100 витков. Проволоку лучше брать изолированную лаком или эмалью, еще лучше будет, если окажется возможным достать проволоку 0,07—0,08 мм. диаметром, или изолированную никкелиновую или манганиновую диаметром 0,1—0,15 мм. Особенно нужно заботиться о близости витка к витку в том случае, когда попадается проволока изолированная не гладко, с узелками,—это теперь часто случается.

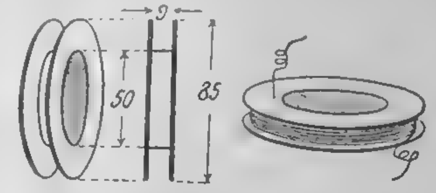


Рис. 2. Устройство дросселя.

Если, в силу толщины изоляции, в слое не будет укладываться 100 витков, лучше не увеличивать ширину слоя, а намотать их один—два лишних. При намотке один слой от другого отделяется лентой обыкновенной, слабо проклеенной, бумаги шириною 9 мм; очень хороша для этой цели старая лента телеграфных аппаратов Морзе; она имеется шириною точно 9 мм. После каждого слоя проволоки должна быть намотана бумага так, чтобы получилась прокладка толщиною от 2.5 до 3 мм.; установить, сколько слоев для этого потребуется, можно опытом с имеющейся бумагой.

Нечего и говорить о том, что для выводящих концов должен быть взят мягкий шнурок (сплести из 10—15 концов той же проволоки); все соединения должны быть сделаны пайкою оловом, при чем в качестве плавня можно употреблять только канифоль—кислота или пайка тинолем недопустимы. Оба дросселя делаются одинаковыми.

Такой дроссель с 425 витками будет лучше всего подходить для волн от 1000 до 2200 мтр.; чтобы пользоваться усилителем для более коротких волн, нужно сделать при намотке его еще два вывода—от 125 и от 225 витков, или же намотать запасные катушки—две по 125 и две по 225 витков. В первом случае придется сделать переключатель, во втором—на каждой катушке пристроить пару штепселей от старых катодных ламп, подвести к ним концы обмоток и сменять дроссели, вставляя их в гнезда для усил. ламп, установленные на верхней доске прибора.

Для тех любителей, которые ограничатся приемом Коминтерна и Сокольников, можно указать более упрощенный тип дросселя, который может быть несменяемым; для него деревянный кружок нужно взять толщиною 2 мм., диаметром 10 мм., картонные по 40 мм. и намотать на каждую такую катушку сплошь без прослоек, но не туго, и лучше проволоку в шелковой изоляции—по 1500 витков.

Конденсаторы. Конденсаторы C_2, C_3 должны быть взяты слюдяные—для

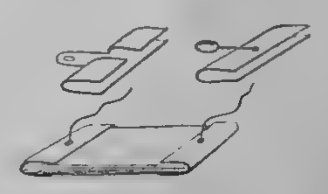


Рис. 3. Устройство конденсатора.

того, чтобы уменьшить потери в них. Такие конденсаторы емкостью в 80—100 см. имеются в продаже; чтобы сделать их самому, нужно взять два куска слюды толщиною в 0.1 мм., которую можно заменить целлулоидом — взять кусок кинематографической ленты, смыть кипятком желатин и погрузить на минуту в расплавленный парафин. Листок слюды или целлулоида—2,5 × 2,5 мм., обкладки конденсатора (станиоль, фольга) — 30 × 20 мм; в одном конденсаторе их две.

Сложив конденсатор и накрывши его с обеих сторон несколькими слоями слюды или целлулоида (или даже—пропарафиненного картона), его можно заделать в контактные скобочки из латуни (рис. 3); у этих скобочек делаются отверстия, или к ним припаивается проволока, и при монтаже прибора конденсаторы просто привертываются к ламповым гнездам без соединительных проводов.

Сопротивления. Чтобы покончить с каскадами, работающими на высокой частоте, нужно сказать еще о сопротивлениях, освобождающих от зарядов сетки R_1 и R_2. Величина их от 1 до 1,5 мегома; способ изготовления описывался в „Радиолюбителе" много раз (см. „Р.Л." № 1 1924 г. стр. 11 и № 8 стр. 128); можно только порекомендовать сделать их из бумаги, зачерченной карандашом, на стеклянной трубочке или палочке диаметром 6—7 мм., затем поместить в другую трубку и с концов залить сур-

гучем — это застрахует на будущее время мегом и от повреждений и от изменения сопротивления, вызываемого изменением влажности воздуха.

Трансформатор. Трансформатор низкой частоты между 3—4 лампами проще [illegible] так: склеить круглую ка[illegible] которой просвет диам. 20 мм., [illegible] — 60 мм., длина катушки [illegible] щеки до другой) — 40 мм.

[illegible] обмотка трансформатора [illegible] 000 витков проволоки диа[illegible] 12 мм., намотанных слоями, [illegible] между ними в один слой [illegible] между первичной и вто[illegible] наматывается 5—6 слоев бу[illegible] наматывается из той же про[illegible] —12 000 витков вторичной [illegible] с прокладками. Наматы[illegible] так, чтобы обмотки получи[illegible] тугими, при слабой намотке [illegible] количество витков не п местится [illegible] катушке.

[illegible] трансформатора будет [illegible] железной проволоки диа[illegible] 0,4 мм. — очень хороша для этого [illegible] в типографиях „бро[illegible]" проволока: в тех случаях, [illegible] она [illegible] и не годна для [illegible] ее можно купить дешево. [illegible] нарезается кусками длиною по 16 см., связывается пучком и отжигается в печи докрасна; там же, зарытая в золу, охлаждается. Отверстие катушки заполняется проволокой плотно, после чего концы ее нужно отогнуть на катушку со всех сторон — получится бронированный „ежовый" трансформатор.

Конденсатор C_4, шунтирующий первичную обмотку трансформатора, делается как и конденсаторы C_2 и C_3, только листков станиоля в нем должно быть по 12 с каждой стороны, диэлектрик — слюда, целлулоид или пропарафиненная бумага.

Монтаж. При сборке усилителя должен быть соблюден ряд предосторожностей, которыми не следует пренебрегать, имея в виду, что усилители высокой частоты склонны к генерации собственных колебаний.

На рис. 4 приведен эскиз расположения частей усилителя, выполненного в нескольких экземплярах на практике, представлены крышка ящика и задняя стенка; на передней стенке помещаются только реостаты для ламп. Кстати — если есть возможность, лучше для 3-ей лампы брать реостат отдельный, это полезно для нее потому, что она детектирует, следовательно, работает не на том участке характеристики, как остальные три.

На эскизе имеются те же обозначения, что и на схеме усилителя; размеры указаны в миллиметрах. Обращает на себя внимание трансформатор („Тр.") — он заделан в круглую коробку из деревянных кружков и полосы картона и прикреплен к задней стенке двумя винтами снаружи. Концы обмоток нужно приключать так: начало первичной — к аноду третьей лампы, конец ее — к + 80 в., начало вторичной — к — 4 в, конец — к сетке 4-й лампы. Части C_2, C_4, R_1 и R_2 должны быть прикреплены к верхней доске, провода от них могут быть поджаты гайками ламповых гнезд. Если дроссели будут с выводами, то придется поставить на передней стенке ящика два переключателя с изолированными рукоятками на 3 кнопки; начало обмотки дросселя присоединяется к аноду, выводы к 1, 2 и 3 кнопкам — по порядку, а ползунок переключателя — к + батареи 80 вольт.

В случае с разными сменными дросселями придется, увеличив расстояние между лампами 1-й, 2-й и 3-й до 60 мм., на крышку ящика в этих промежутках поставить по паре ламповых гнезд, соединенных один анодом, другой — с + 80 в. Катушка — дроссель охватывается по окружности полосой фибры или прешпана, которая прикрепляется к маленькой эбонитовой колодочке, несущей штепсели.

Материалом для ящика может хорошо служить липа, проваренная в парафине; употребление в любительских приборах эбонита и карболита можно считать роскошью. До сих пор намеренно ничего не сказано о приемнике. Это потому, что приемник для этого усилителя годен любой; включать его нужно (точки „m" и „n" на рис. 1 и 4) в гнезда детектора, замкнув накоротко гнезда телефона. По размерам ящика можно видеть, что в нем 200 мм. по длине свободны — в этой части можно поместить собственно приемник.

Приемник можно сделать так, как описано в № 7 „Радиолюбителя" — взять катушку с вариометром в одном конце. На картонной трубке диам. 70 мм. мотают секции: 10 витков, через промежуток в 10 мм. еще 10, затем — 6 секций по 20 витков, в два слоя каждая. Если проволока будет диам. 0,5 мм. ПШО, то длина катушки будет — 80 мм. Для вращающейся части, помещенной в начале неподвижной катушки, берут трубку 55 мм. диаметром и 30 мм. длиною, на ней две секции через промежуток в 10 мм. по 15 витков в два слоя. Рукоятка вариометра и переключатели секций для настройки и для связи свободно помещаются на свободной части крышки. В целях более острой настройки, можно предложить выводов для связи сделать больше — по 1 от каждых 10 витков.

При работе усилителя нужно следить, чтобы провод от антенны был присоединен к сетке первой лампы, а от земли — к проводу, идущему от зажима — 4 в. Усилитель работает одинаково хорошо при всяких лампах; если пользуются лампами Нижегородской радиолаборатории, то лучше на 3-е место брать тип „Д". Особенно пригоден описанный усилитель для питания анодных цепей выпрямленным переменным током (см. № 4/12 „Радиолюбителя") — опять-таки потому, что в нем мало железа.

Усилитель свободно выдерживает повышение напряжения на анод (испытано на лампах Ниж. радиолаборатории) до 200 вольт.

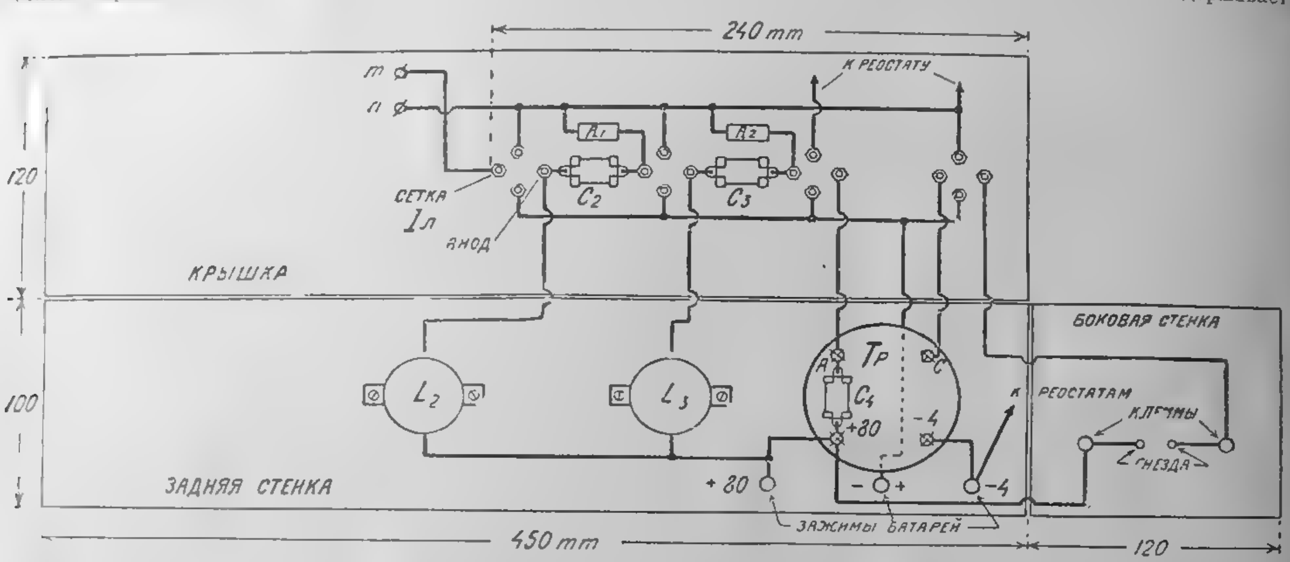


Рис. 4. Монтажная схема усилителя.

При желании слушать с этим усилителем на головной телефон, можно обойтись тремя первыми лампами — вместо первичной обмотки трансформатора включить телефон, при этом усиление отличается особенной чистотою.

Наоборот, в случае надобности в еще большем усиления, его свободно можно увеличить, включив еще одну лампу — пятую, тогда место телефона занимает первичная обмотка второго трансформатора, выполненного подобно первому, но имеющего число витков в обмотка 2.500 и 10.000; телефон (или репродуктор) включается в анод последней лампы.

Если в усилителе при введения 5-й лампы возникнет генерация, что скажется в писке и вое, нужно будет: 1) переменить концы сеточной обмотки, 2) включить конденсатор, подобный C_4, параллельно телефону.

Ламповые приемники

Статья для подготовленного читателя

П. Н. Куксенко

(Продолжение)

Об избирательности приема

Здесь интересно отметить, что избирательность приемника, или, как часто говорят иначе — его острота настройки тем лучше, чем меньше сопротивление приемного настраиваемого контура и его емкость и чем больше самоиндукция его катушки. Таким образом, то же самое требование, которое выдвигалось нами для повышения чувствительности приема, оказывается полезным и в отношении настройки. Поэтому это требование и является основным при конструировании лампового приемника. В отношении избирательности это требование распространяется и на приемник с кристаллическим детектором, но так как кристаллический детектор вносит значительное сопротивление в антенный контур (или, как говорят в радиотехнике, вносит большое затухание), то там это требование не является столь же важным, как в ламповом приемнике. Иногда, особенно при сопротивлениях детектора, задающих наибольшее сопротивление приемнику, и при малых сопротивлениях антенны, бывает полезно для удобства настройки детекторной связи параллельно катушке приемника, связанного тем или иным способом с детекторной цепью, включить конденсатор; этот конденсатор позволяет уменьшать самоиндукцию катушки, каковая, как это уже известно читателю по моей статье „о теории приемника с кристаллическим детектором", определяет собою общее сопротивление приемника и тем самым облегчает настройку. При этом влияние увеличения емкости и уменьшения самоиндукции антенного контура на понижение чувствительности приемника по сравнению с затуханием, вносимым детектором, каковое и определяет почти полностью как избирательность, так и чувствительность приема, ничтожно мало и практически вряд ли может быть обнаружено.

Катодная лампа в качестве детектора почти не вносит затухания в контур, ее сопротивление чрезмерно велико и в некоторых случаях приема достигает бесконечности, поэтому **увеличение до максимума соотношения самоиндукции к емкости контура может дать разительные** результаты как в отношении чувствительности, так и в отношении избирательности. Радиолюбителю, одолевшему все прочие трудности, связанные с постройкой лампового приемника, несомненно стоит попытаться поработать и в этом направлении, хотя может быть это и будет являться уже тонкостью.

Механическое устройство катушек и конденсаторов для лампового приемника, а также их геометрические размеры, могут ничем не отличаться от устройства таковых для кристаллического приемника. Расчет катушки самоиндукции при определенной емкости антенны и настраивающего конденсатора ведется здесь так же, как и для приемника с кристаллическим детектором, поэтому на этом мы останавливаться не будем. Что же касается выбора переменного конденсатора, то в этом вопросе следует руководствоваться следующим соображением: так как удлинение волны, получаемое при использовании переменным конденсатором, зависит от отношения его максимальной емкости к минимальной, а для чувствительности и избирательности приема, как уже было отмечено выше, требуется применение, вообще, возможно меньших емкостей, то **весьма рационально в ламповых приемниках пользоваться конденсатором с возможно меньшей начальной емкостью,** тогда и максимальная емкость будет невелика.

В заключение считаем необходимым привести те методы, которыми можно обнаружить возникновение собственных колебаний; конечно, эти методы пригодны не только для ультра-аудиона, но и для всякого приемника с обратной связью.

I. Обнаружение возникновения колебаний с помощью миллиамперметра в цепи анода.

Если включить в цепь анода миллиамперметр, то если накал лампы нормален и ей дается нормальное анодное напряжение, миллиамперметр покажет анодный ток, равный для русских ламп 1—3 миллиампера. Если теперь начать увеличивать обратную связь в регенеративном приемнике — приближением катушек, а в ультра-аудионе — сменой катушки, поворачиванием конденсатора и увеличением накала, то в тот момент, когда возникнут собственные колебания, миллиамперметр покажет резкое уменьшение анодного тока (примерно, до $1/2$ миллиампера). Это об'ясняется тем, что напряжение на сетку, благодаря наложению переменного напряжения обратной связи — уменьшается.

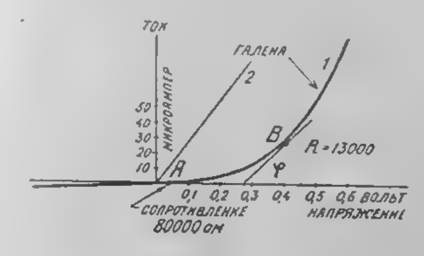


Рис. 3. Характеристика детектора.

II. Обнаружение возникновения собственных колебаний с помощью телефона.

III. Определение возникновения собственных колебаний с помощью соседнего приемника.

Надо сговориться с приемной станцией, находящейся на расстоянии 100—200 метров и работающей на открытую антенну. Увеличивая и уменьшая обратную связь, и вместе с тем наблюдая на приемной станции за искажениями, можно довольно точно составить себе таблицу условий возникновения собственных колебаний и стараться в дальнейшем во время приема, чтобы такие условия не наступали.

IV. Автоматическое выключение приемника при возникновении собственных колебаний.

II.

Детекторное действие лампы

Процесс детектирования

Вторая задача, стоящая перед радиолюбителем, желающим своими средствами построить ламповый приемник, заключается в наилучшем использовании лампы в качестве детектора. Как уже известно читателю настоящего журнала из предыдущих статей, для того, чтобы принятые от сигнала токи высокой частоты можно было обнаружить в телефоне в виде звука, необходимо эти токи выпрямить, т.-е. преобразить их в токи преимущественно одного направления. Этот процесс называется в радиоприеме детектированием. Легко понятно, что такое преобразование может быть произведено прибором с несимметричным сопротивлением, т.-е. таким прибором, у которого для принятых токов сопротивление в одну сторону значительно больше, чем в другую. Выпрямительные свойства любого детектора определяются так называемой характеристикой, т.-е. такой кривой, которая дает зависимость выпрямленного тока от приложенного к детектору напряжения, при чем подобные характеристики

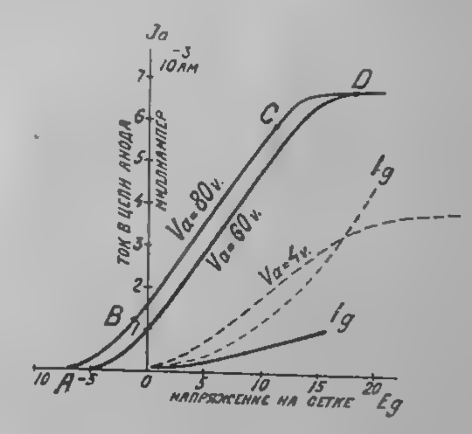


Рис. 4. Характеристики лампы „Р 5".

могут быть сняты как для постоянных прикладываемых к детектору напряжений, так и для переменных. Последняя характеристика даст представление о зависимостях, имеющих место при действительных условиях приема. В одной из последующих статей будут даны методы для снятия подобных характеристик. В большинстве случаев между первыми и вторыми кривыми нет большого различия, а потому мы не сделаем больших ошибок, если будем исходить из первых кривых, снятие которых гораздо легче, чем вторых. Характеристика любого детекторного устройства обычно бывает кривой линией, подобной изображенной на рис. 3, (кривая 1). Из этой кривой мы видим, что крутизна этой характеристики[1]) зависит от амплитуды прикладываемого напряжения, а следовательно и сопротивление данного детектора, в данном случае галена, зависит также от амплитуды этого напряжения. Детектор с подобной характеристикой имеет тот недостаток, что чувствительность его зависит от силы принимаемых сигналов; чем сигналы слабее, тем он менее чувствителен. Идеальна

[1]) Крутизна характеристики в каждой точке определяется углом наклона касательной к кривой в данной точке [illegible]. Например, крутизна в точке B [illegible] определяется углом φ.

[illegible]рактеристика имела бы вид, изобра[illegible] [illegible] же рис. 3 (линия 2.) Эта [illegible] — прямая линия с рез[illegible] [illegible] нулевом напряжении. [illegible] характеристикой был [illegible] чувствителен к сигналам [illegible], к сожалению, в природе [illegible] подобных выпрямитель[illegible] ни кристаллов, ни ламп). [illegible] техника радио[illegible] с честью и из этого [illegible], чего не удалось добить[illegible] [illegible] текторного прибора, ока[illegible] [illegible] получить, применяя [illegible] схемы. Подобной схемой [illegible] лампового приема [illegible] в колебательном [illegible] (Схемы с обратной связью [illegible] так называемых [illegible] приемниках. В рус[illegible] [illegible] регенеративный при-

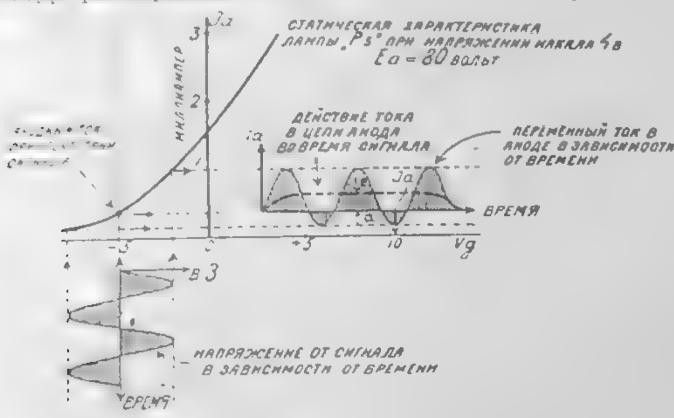


Рис. 5. Графика детекторного действия лампы.

[illegible] было бы правильнее назвать приемником с обратной связью или с обратным действием). Чувствительность регенеративного приемника, сама по себе более значительная, чем чувствительность какого-либо иного приемника, не зависит от силы принимаемых сигналов. Это обстоятельство для радиоприема чрезвычайно важно. Кроме того, регенеративный приемник дает возможность значительно поднять и избирательность приема, что не менее важно.

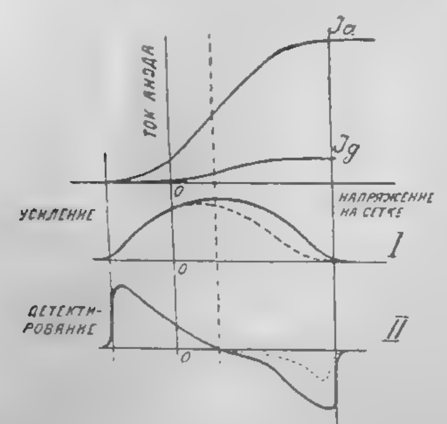


Рис. 6. Усиление и детектирования в зависимости от рабочей точки характеристики.

Так как регенеративный приемник, представляющий чрезвычайную заманчивость для радиолюбителя, особенно в местностях, далеко удаленных от радиотелефонных „радиовещательных" станций, т.-е. на окраинах Союза ССР, является видоизменением, схематически весьма незначительным, обычного лампового приемника, то первейшая задача каждого активного любителя всесторонне изучить ламповый приемник. Особенность лампового приемника по сравнению с кристаллическим приемником та, что характеристика лампы имеет несколько иной вид, чем кристаллического детектора. На изучение этой характеристики, дающей представление о работе лампы в приемнике, как детектирующего прибора, мы и сосредоточим в дальнейшем все наше внимание.

Лампа, как детектор

На рис. 4 изображена характеристика наиболее распространенной у нас лампы Треста Слабых Токов тип „Р5". По оси абсцисс здесь нанесены значения напряжений на сетке Eg в вольтах, при чем влево от нуля отложены отрицательные значения, вправо — положительные; по оси ординат — ток в цепи анода Ja в миллиамперах (в тысячных долях ампера), а также ток в цепи сетки Jg и соответственно этому нанесены две кривые, дающие зависимость Ja от Eg и Jg от Eg. Характеристика снята при напряжении анода 80 вольт и токе накала 0,65 ампер; при меньших напряжениях на аноде характеристика сдвинется вправо и займет положение, как это показано на рис. 4. для $Va=$ $=60$ вольт и $Va=4$ вольта.

Кривая зависимости Ja от Eg может быть разделена на 4 отличные друг от друга участка: участок AB называется участком нижнего перегиба характеристики, BC — прямолинейный участок, CD — участок верхнего перегиба и участок вправо от точки D — область насыщения. Характеристики других ламп могут отличаться от приведенной или: 1) масштабом, 2) наклоном прямолинейного участка относительно оси абсцисс, 3) размерами участков перегиба AB и CD и 4) различным положением точки A при данном напряжении анода.

На основании наших общих представлений о детектировании мы вправе ожидать детекторного действия от лампы в тех участках ее характеристики, где наблюдается несимметричность изменений тока в цепи анода при изменении напряжения на сетке, т.-е. в тех участках, где при увеличении и уменьшении напряжения на сетке на одну и ту же величину получаются неодинаковые изменения тока в цепи анода. Такими участками являются участок нижнего перегиба AB и участок верхнего перегиба CD. Участком верхнего перегиба в радиоприеме обычно не пользуются. Это об'ясняется тем, что работа на участке верхнего перегиба характеристики сопровождается при обычных для приема напряжениях на аноде значительными токами в цепи сетки. Ток в цепи сетки, к которой непосредственно присоединен приемный колебательный контур, нежелателен по двум причинам:

1. Существование этого тока указывает на проводимость в цепи сетки, тогда как при отрицательных напряжениях на сетке проводимость для переменных токов чрезвычайно мала и обуславливается только весьма малой емкостью между сеткой и нитью, а для постоянных токов равна бесконечности. Наличие проводимости цепи сетки, обуславливаемое сравнительно небольшим сопротивлением ее, сопровождается увеличением затухания приемных контуров.

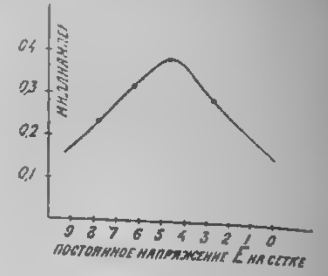


Рис. 7. Возрастание анодного тока в зависимости от постоянного напряжения на сетке.

2. Циркуляция в цепи сетки токов от сигнала сопровождается обычно бесполезными потерями в сопротивлении приборов, включенных в эту цепь. Общая же чувствительность детектора определяется соотношением между энергией, подводимой к нему, и получаемой энергией выпрямленного тока. Идеальным по чувствительности детектором будет тот, который не потребляет энергии, а следовательно, тот, который обладает очень значительным или, лучше, бесконечным сопротивлением и реагирует на напряжение. Между прочим, по той же причине почти совершенно невозможно

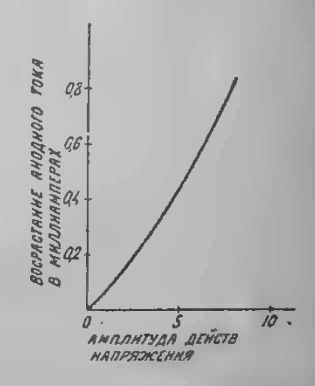


Рис. 8. Возрастание анодного тока в зависимости от амплитуды действующего напряжения на сетке.

использование характеристики $Va=4$ в. даже и в нижнем перегибе. Ток сетки при этом напряжении анода чрезвычайно высок по сравнению с током анода, и чувствительность прибора весьма мал...

Детектирование на кривизне анодного тока.

Участок нижнего перегиба характеристики всеми отмеченными недочетами не обладает, а потому использование лампы в качестве детектора на этом участке дает большие преимущества по сравнению с другими используемыми практикой типами детекторов и эти преимущества следующие:



Редакция сообщает товарищам, приславшим сведения для отдела „Что я предлагаю", что в виду громадного количества полученных писем, помещение всех их в ближайшее время не представляется возможным, так как необходима тщательная разборка и лабораторное испытание конструкций. В ближайшем будущем предполагается выпустить специальный номер, посвященный отделу „Что я предлагаю". В связи с этим товарищи, письма которых не помещены в журнале, не должны считать свой материал забракованным; многое просто отложено до возможности поместить.

▽▽▽

Когда любитель зарегистрировал свой приемник и антенна его гордо вылезла на крышу, перед ним встает вопрос, где раздобыть

Грозовой переключатель

Самое верное—приобрести такой переключатель фабричного производства, но он не всякому доступно. Тов. **Виноградов** (Москва) предлагает следующую конструкцию самодельного переключателя, который хотя и не может заменить фабричный, но все же до некоторой степени помогает в беде:

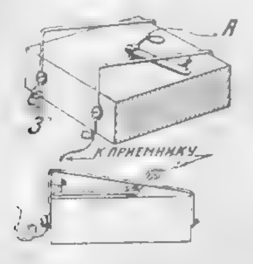


Рис. 1. Грозовой переключатель тов. Виноградова

„На подставке размерами 6 × 6 см. и толщиной 1—3 см. укрепляются две дужки из медной проволоки (см. рис. 1), которые подгибаются таким образом, что в одном их конце ползунок свободно проходит, а в другом—нет, и образуют контакт с дужками, к которым уже прикреплены провода от заземления и приемника.

Антенный провод крепится непосредственно за винт ползунка.

При пробе этого грозового переключателя достигнуты весьма хорошие результаты.

Ползунок не трудно сделать самому, дужки тоже, и вообще трудностей для изготовления его кустарным способом этот переключатель не представляет.

Для подставки можно взять и дерево, (сухое) и стекло; я же лично смонтировал этот переключатель на куске автомобильной шины".

▽▽▽

Найти чувствительную точку кристалла далеко не всегда удается сразу. Тов. **Антонов** с Подольского Механического завода предлагает

Детектор с вращающимся кристаллом,

который, по его словам, чрезвычайно облегчает нахождение точки.

Детектор делается из латуни (рис. 2). Степень нажима регулируется загибом проволочки *A* и во все время работы не изменяется. Прием получается хороший не только, когда кончик пружинки касается поверхности кристалла, но и тогда, когда ее бок касается грани кристалла.

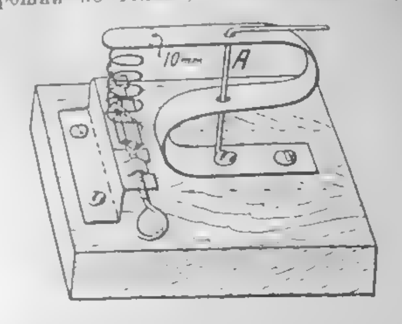


Рис. 2. Детектор с вращающимся кристаллом тов. Антонова.

▽▽▽

Для радиолюбителя чрезвычайно важной частью его приемника являются переключатель. Покупные переключатели обходятся не дешево, самодельные же обычно требуют покупки тех или иных частей для их изготовления. Товарищ **Баюрщужко** (Борисов, Минск. губ.) предлагает **переключатель**, который весь изготовляется из кусочка латуни или жести и медной проволоки.

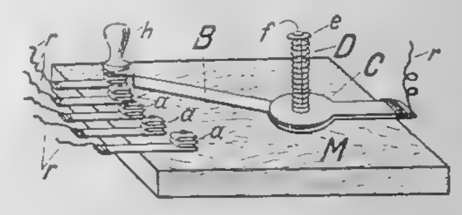


Рис. 3. Коммутатор тов. Баюрщужко в собранном виде.

Конструкция этого переключателя следующая: на доске M монтируется нужное количество контактов, изготовляемых следующим образом: жестяная полоска сгибается зигзагом и прибивается гвоздиком, как указано на рис. 3 и 4. На этих рисунках *a*—контакты, *r* — провода, которые припаиваются к ним. Ключ переключателя устанавливается следующим образом: жестяная полоска вырезается, как показано на рис. 4 (*C*), эта полоска сгибается вдвое по пунктиру, после чего вырезается вторая полоска, как показано на рис. 4 (*B*), которая тоже сгибается по пунктиру на конце, вторая полоска вкладывается в первую так, чтобы точки *C* и C_1 совпадали, вторая полоска и образует ключ переключателя. Ключ монтируется гвоздиком *f*, на который надевается пружинка *D*, прижатая кружком *e*. На конце ключа прикрепляется ручка *h* из изолирующего материала (можно сургуч). Монтаж переключателя виден на рис. 3 и 5.

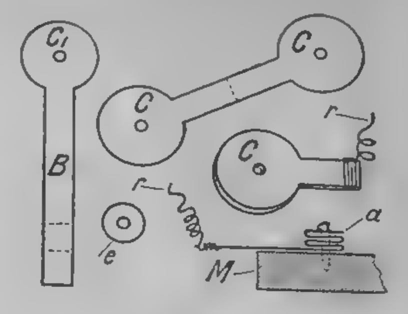


Рис. 4. Отдельные части коммутатора.

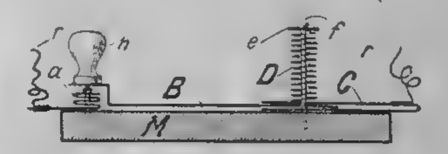


Рис. 5. Коммутатор тов. Баюрщужко сбоку.

Ламповые приемники

(Продолжение со стр. 116).

1) детектор не потребляет энергии и 2) не вносит затухания в приемном контуре. Этот метод детектирования, называемый „детектированием с использованием кривизны анодной характеристики (кривая Ja, Eg) в практике находит широкое распространение в виду его простоты и надежности. На рис. 5 (стр. 116) графически изображена картина детекторного действия лампы в нижнем перегибе ее характеристики. На рисунке нанесены все необходимые пояснительные надписи, поэтому дальнейших пояснений здесь он не требует. Само собой очевидно, что детекторное действие лампы в количественном отношении зависит от величины напряжения на сетке и при каком-то определенном отрицательном напряжении на сетке получится наибольший детекторный эффект. На рис. 6 в самой верхней части изображен примерный ход статической характеристики приемной лампы, а ниже сплошная кривая 1 изображает усиление, которое можно получить от лампы в различных точках ее характеристики; на кривой 2 — детекторный эффект для той же характеристики). Обе кривые предполагают отсутствие тока сетки, при учете последнего кривые примут вид, изображенный пунктирной линией. Из приведенных кривых видно: 1) что детектирование получается наилучшим именно в участках перегиба кривой и имеет максимум при вполне определенном напряжении на сетке; 2) что при этом способе выпрямления трудно совместить одновременно и хорошее детектирование и усиление в одной лампе. На рис. 7 в развитие отмеченного положения дана кривая (снятая опытным путем), показывающая зависимость возрастания тока в цепи анода при сигнале от постоянного напряжения, прикладываемого к сетке. А на рис. 8 — зависимость приращения тока в аноде при различных напряжениях, воздействующих от сигнала на сетку детекторной лампы. Все приведенные кривые выясняют полностью картину этого способа детектирования сигналов; остается разрешить чисто практический вопрос: каким путем подобрать на сетке отрицательное напряжение, дающее при приеме наибольший эффект в смысле детектирования сигналов? Существует несколько способов.

(Продолжение в след. №)



Нов[illegible]ву. [illegible]

[illegible] № 51. — Какие расчеты суще[illegible] [illegible]

[illegible] — В [illegible] литературе — нет [illegible] язык, то доставьте [illegible] Hochfrequenztechnik" за [illegible] вычисления емкости [illegible] в зависимости от [illegible] журнале.

Остахову. [illegible]

[illegible] № 52. — Где достать руковод[illegible] приемника на коротких [illegible]

[illegible] — На русском языке — нет. В [illegible] ближайших номеров „Радиолюбителя" [illegible] статья: „Как устроить [illegible] на короткие волны".

Мееровичу, Сухум.

Вопрос № 53 — Можно ли употреблять [illegible] микро и Р5 в качестве генератора? [illegible], то какую мощность они дадут и [illegible] при этом анодное напряжение?

Ответ. — Р5 — можно. Анодное напряжение [illegible] быть около 200 вольт, мощность [illegible] ватт.

Вопрос № 54. — Сколько стоят и где [illegible] купить генераторные лампы в 10, 150 и 500 ватт?

Ответ. — Лампу в 10 ватт можно купить в Тресте Слабых Токов, стоит она 20 руб. Более мощных ламп в продаже сейчас нет.

Вопрос № 55. — Какая разница между лампами микро Л, микро и микро особая, а также между лампами Р5 и Р5 усилительная?

Ответ. — Лампа микро Л специально [illegible] лампа, лампы микро и микро особая предназначены для эксплоатации в условиях правительственных станций. Лампа Р5 может работать и как детектор и как усилитель. Р5У предпочтительно работает только как усилитель.

Тов. Карасеву, Сасово.

Вопрос № 56. — Можете ли вы рекомендовать построить зонтичную антенну?

Ответ. — Зонтичные антенны любителям строить не рекомендуется. Они работают гораздо хуже прямых.

Вопрос № 57. — Можно ли применить прилагаемую проволоку для самодельной высокоомной трубки?

Ответ. — Ваша проволока имеет толщину 0,12 мм. и чересчур толста. Для намотки телефона нужна проволока толщиною 0,05 или 0,03 мм.

Н. Т—6. Нахичевань.

Вопрос № 58. — Можно ли на расстоянии 1.500 верст от Москвы принимать московские станции с антенной высотой 12 метров и длиной 40 метров при кристаллическом приемнике с 3-ламповым усилителем, изготовленым по № 1 и № 2 „Радиолюбителя"?

Ответ. — Конечно, можно, и даже получите громкий прием. При этом для этих усилителей кристаллический детектор не нужен, в них одна лампа работает, как детектор. Предпочтительнее усилитель № 2.

Вопрос № 59. — Можно ли принимать на приемники и усилители устроенные по описаниям в „Радиолюбителе", а не купленные, не запрещено ли это?

Ответ. — Конечно, можно. Если бы нельзя было на них принимать, то мы бы их не помещали. Запрещается только устраивать приемник, который излучает (регенератор), так как это мешает приему ваших соседей.

Сергееву, Москва.

Вопрос № 60. — Что такое радиолина?

Ответ. — Прочитайте статьи инженера Болтунова в „Радиолюбителе" № 7 1924 г. и №№ 2 и 3 1925 года.

Вопрос № 61. — Как делается заземление на аэроплане?

Ответ. — На аэроплане вместо заземления устраивается противовес, которым служит сам корпус самолета.

Мокринову, Вязьма.

Вопрос № 62. — Можно ли повесить мою антенну между мачтами клубной громкоговорящей установки на 2 метра ниже клубной антенны?

Ответ. — Прием будет, но взаимодействие антенн может сказаться на настройке.

Степанову, Москва.

Вопрос № 63. — Прошу об'яснить теорию действия катодных ламп?

Ответ. — Читайте статьи инженера Куксенко, начиная с № 3 „Радиолюбителя" за этот год.

Чиркову, Ейск.

Вопрос № 64. — В графике антенны в статье „Как рассчитать приемник" в № 9 „Радиолюбителя" даны емкость и самоиндукция антенны для антенны определенной высоты. Как исправить график, чтобы вычислять эти данные для антенны разных высот?

Ответ. — В пределах любительской практики эти графики правильны для любых высот.

Вопрос № 65. — На какую антенну прием будет лучше: на антенну высотой 17 метров, стоящую на возвышенности в 20 метров, или же на антенну высотой 25 метров, но стоящую в лощинке?

Ответ. — Общий ответ дать трудно, но 25 метровая антенна должна работать лучше. Вообще работа антенны зависит от очень многих условий местности.

Шершову, Псков.

Вопрос № 66. — Если однолучевую антенну в 200 метров перерезать пополам и сделать из нее двухлучевую, то будет ли она равноценна первой?

Ответ. — Можете разрезать и на 4 части, оставив однолучевой. Вообще для любителей незачем делать антенны длиннее 60 метров, дальнейшее удлинение не улучшает прием.

Детектору, Серпухов.

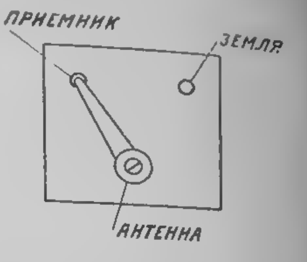
Вопрос № 67. — Можно ли в качестве изолятора употребить швейные катушки, проварив их в парафине?

Ответ. — Можно, но изоляторы выйдут плохие.

Вопрос № 68. — Можно ли сделать [illegible]жение из звонкового провода диаметром 0,8 мм.?

Ответ. — Можно, но лучше взять провод толще.

Вопрос № 69. — Можно ли сделать грозовой переключатель, как показано на приложенном рисунке?



Ответ. — Можно, только он должен быть рассчитан на значительный ток.

Аронову, Киев.

Вопрос № 70. — У меня можно антенну поставить только таким образом: с дома высотой 12 метров + 9 метров мачты перекинуть на дерево = 10 метров, антенна длиной максимум 30 метров. Длина ввода (высота подвеса) около 10 метров. Провод идет очень наклонно от приемника. Очень ли это плохо?

Ответ. — Такая подвеска антенны довольно плоха. Прикрепите к верхушке дерева мачту, тогда антенна пойдет горизонтально и это значительно улучшит прием.

Вопрос № 71. — Если брать для кристадина не цинкит, то надо ли увеличить вольтаж и силу тока?

Ответ. — Нужно. Прочитайте статью Бронштейна в № 8 „Радиолюбителя" за 1924 г.

Вопрос № 72. — Сколько могут служить сухие батарейки Мосэлемента?

Ответ. — Для анодного напряжения — довольно долго. Для накала лучше стройте себе мокрые элементы системы Лекланше.

Районные консультации

Бауманского района—Введенская пл., дворец имени Ленина (МГСПС).

Вторник от 7 до 9 вечера.
Пятница от 7 до 9 вечера.

Замоскворецкого района—Добрынинская пл. 60/2.

Вторник от 7 до 9.
Четверг от 7 до 9.
Суббота от 7 до 9.

Хамовнического района—Остоженка, д. 38, 2 этаж, ком. 40. Пречистенские воскресные курсы МГСПС.

Понедельник 7—9.
Четверг 7—9.
Воскресенье 7—9.

Красно-Пресненского района—Красно-Пресненская застава, клуб „Красная Пресня".

Вторник 6—8.
Четверг 6—8.
Суббота 6—8.

Сокольнического района — Мясницкая, 17, клуб имени Усиевича.

Понедельник 7—9.
Вторник 7—9.
Четверг 7—9.

Фабрика Циндель — Дербеневская [illegible] Кожевники.

Вторник 7—9.
Четверг 7—9.

Симоновская Слобода—[illegible]рец имени МГСПС, Пролетарская [illegible]

Четверг 9—11.

Ответств. редактор Х. Я. ДИАМЕНТ. Издательство МГСПС „Труд и Книга".

Редакция: А. В. ВИНОГРАДОВ, И. Х. НЕВЯЖСКИЙ и А. Ф. ШЕВЦОВ.

Мосгублит № 1953. Красно-Пресненская тип. и слов. [illegible] „Мосполиграф".) М. Грузинская ул., Охотн. пер., д. [illegible]


„ВСЕ ДЛЯ РАДИО"